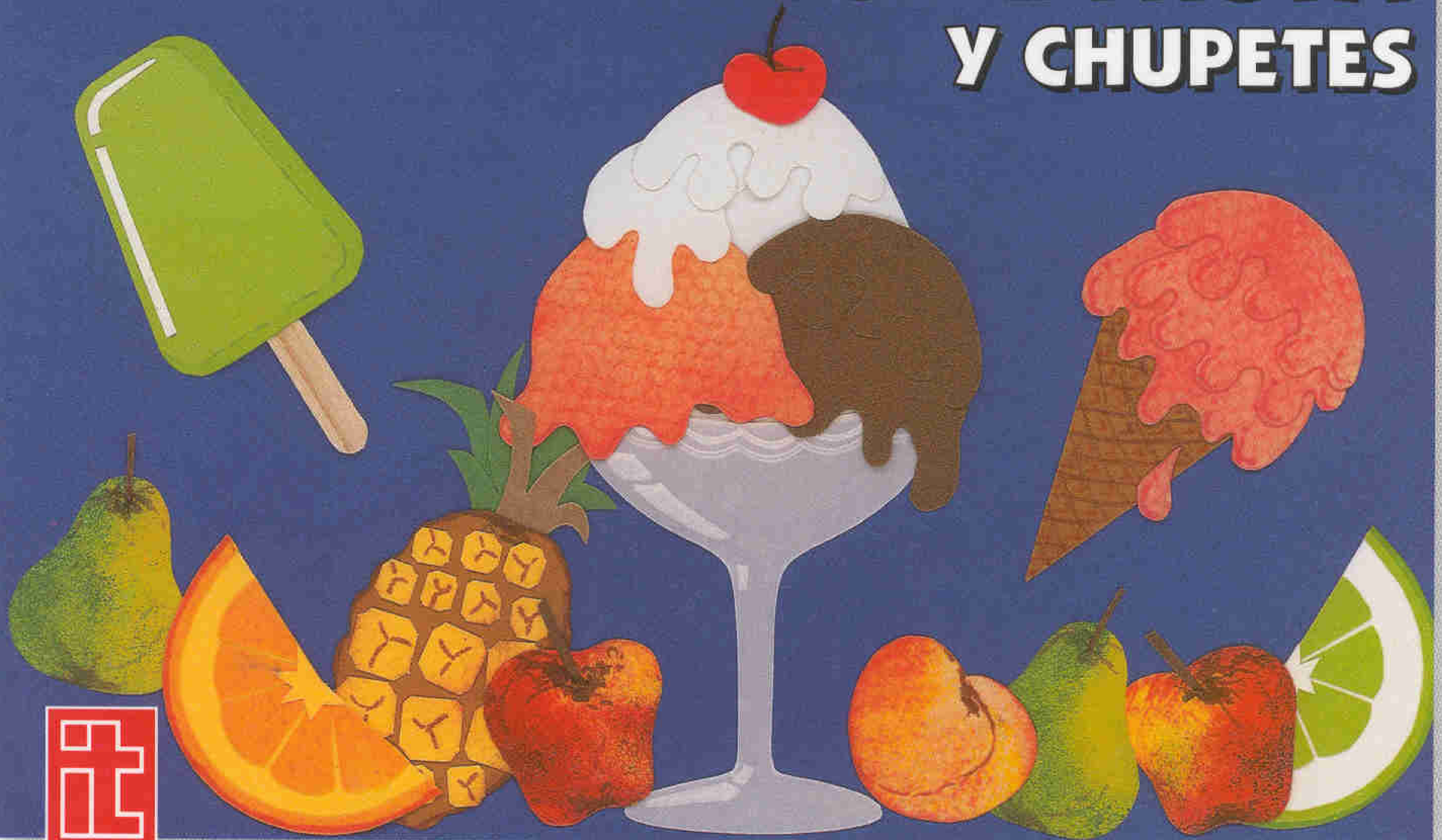
serie procesamiento de alimentos **9**

HELADOS DE FRUTA Y CHUPETES



Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

serie procesamiento de alimentos 9

HELADOS DE FRUTA
Y CHUPETES

© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

Helados de fruta y chupetes / Intermediate Technology Development Group.- Lima: ITDG, 1998.
46 p.; ilus.- (Procesamiento de alimentos; 9)

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / HELADOS / FRUTAS / MANUALES / PE

530/161/9

Clasificación SATIS / Descriptores OCDE

ISBN 9971 47 015 1

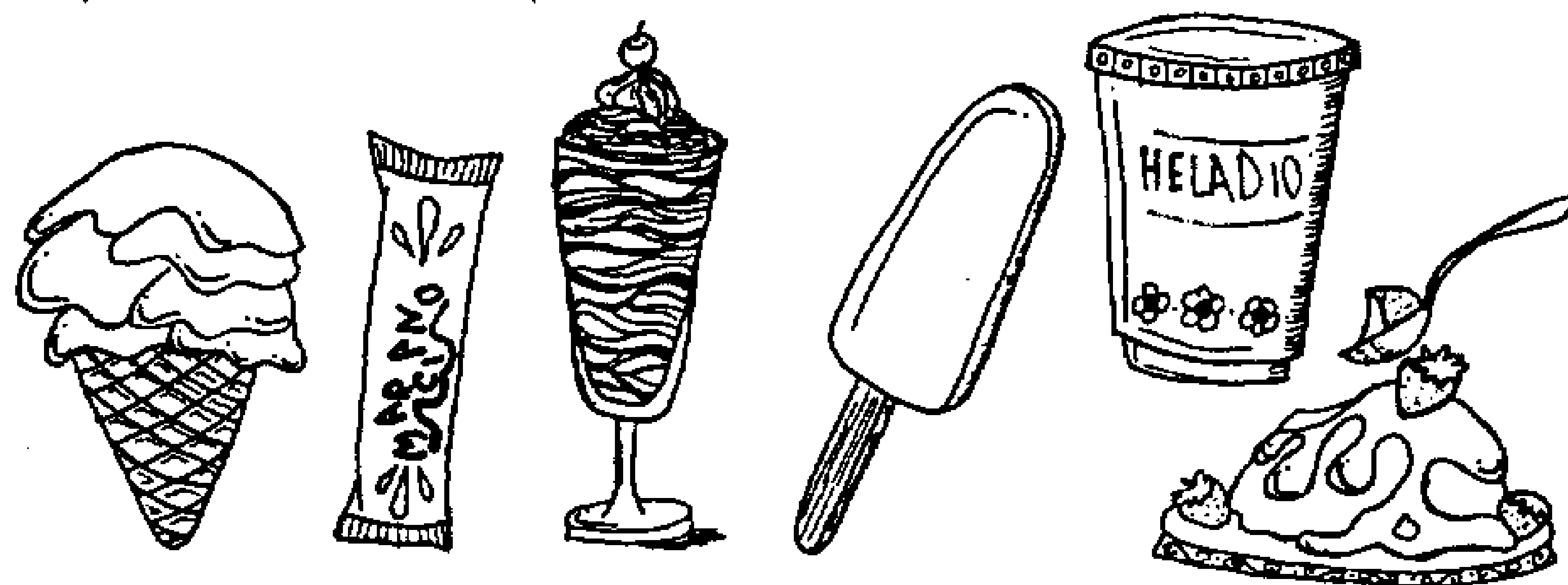
© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú
Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal 18-0620. Lima 18, Perú
Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127. Fax: 446-6621
e-mail: postmaster@itdg.org.pe http://www.itdg.org.pe

Información técnica: Diana Colquichagua y Walter Ríos
Edición y producción: Soledad Hamann y Diana Cornejo
Carátula: Lola Montalvo
Ilustración y diagramación: Víctor Mendívil
Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa
Impreso en Perú, junio de 1998

El Programa de Agroprocesamiento de ITDG-Perú presenta esta cartilla sobre elaboración de helados de fruta y chupetes.

En colaboración con el INPET y SENATI –instituciones a las cuales presentamos nuestro reconocimiento–, ITDG ha trabajado en la difusión de técnicas de procesamiento de alimentos a pequeña escala como una alternativa para la generación de ingresos.

Esta cartilla es el resultado de un intenso trabajo y de sucesivos ajustes en las tecnologías empleadas, tanto en gestión empresarial como en aspectos técnico-productivos. Éstos últimos comprenden la elaboración de helados de fruta y agua, el control de calidad, la higiene en la fabricación y manipulación de helados y el proceso en sí. En cuanto a los aspectos de gestión empresarial, se mostrará un método para determinar el precio de venta.



Contenido

3 Presentación

5 INTRODUCCIÓN
6 Clasificación general de helados

8 INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES

12 PROCESO DE ELABORACIÓN DE HELADOS DE FRUTA

26 PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHUPETES

34 HIGIENE EN LA FABRICACIÓN Y MANIPULACIÓN

37 COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS



El helado es un producto batido refrescante de distintos sabores, constituido por burbujas de aire limitadas por películas de una mezcla de proteínas, azúcares, sales y otros componentes, disueltos o no. También contiene glóbulos de grasa emulsionada y cristales de hielo.

El helado no sólo es un producto de amplia aceptación entre el público de todas las edades y sectores; además, tiene un alto valor nutritivo y es fuente de energía. Su valor calórico depende del porcentaje de carbohidratos (lactosa, edulcorantes, azúcares), de proteínas y de grasas. Además, aporta grandes cantidades de vitaminas liposolubles (A, D, E, K).

Por sus características, el helado se consume preferentemente en las estaciones más calurosas. Su comercialización en los lugares apropiados –playas, parques, plazas– puede representar una buena fuente de ingresos.

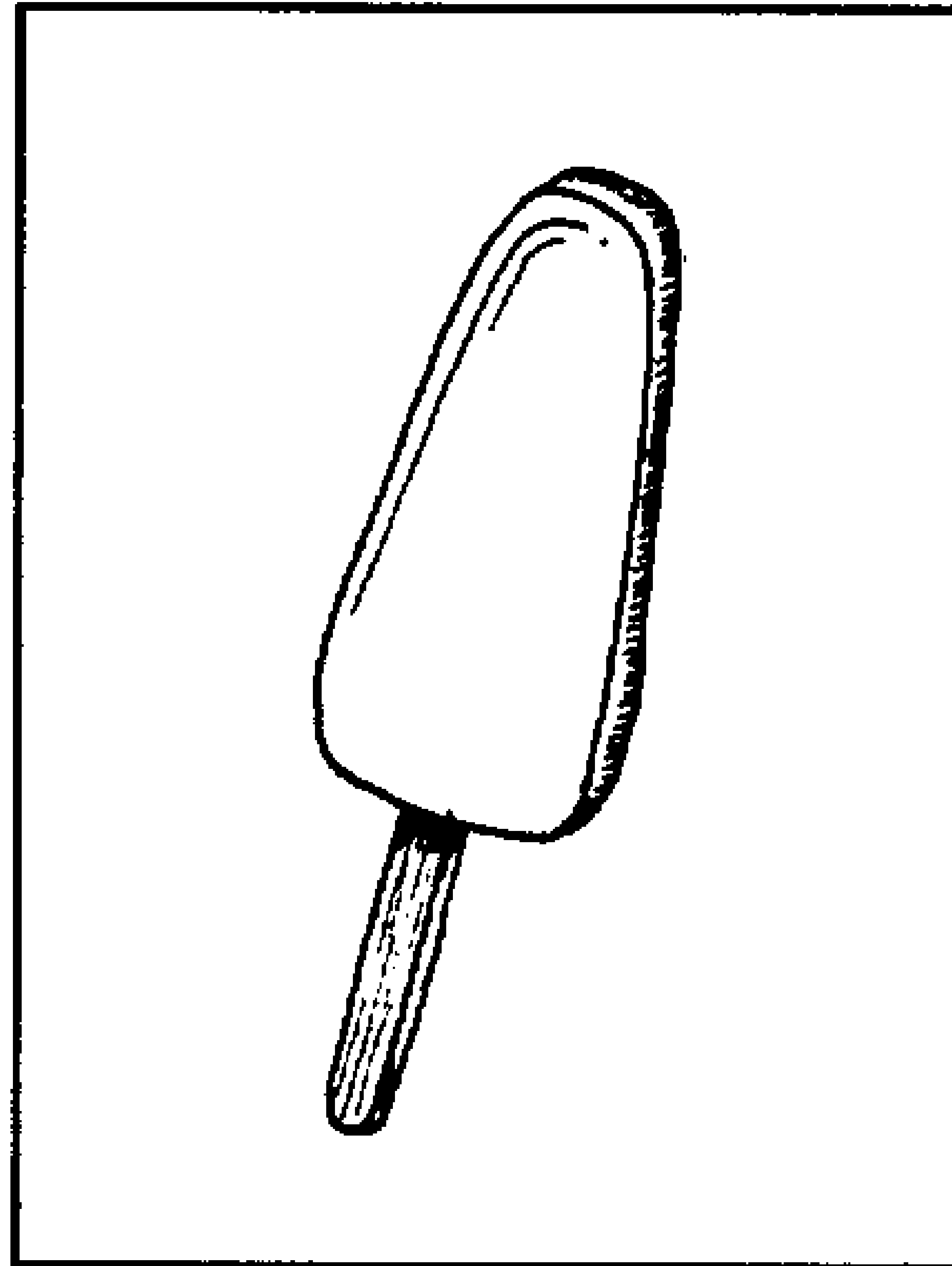
Clasificación general de helados

Helados de crema

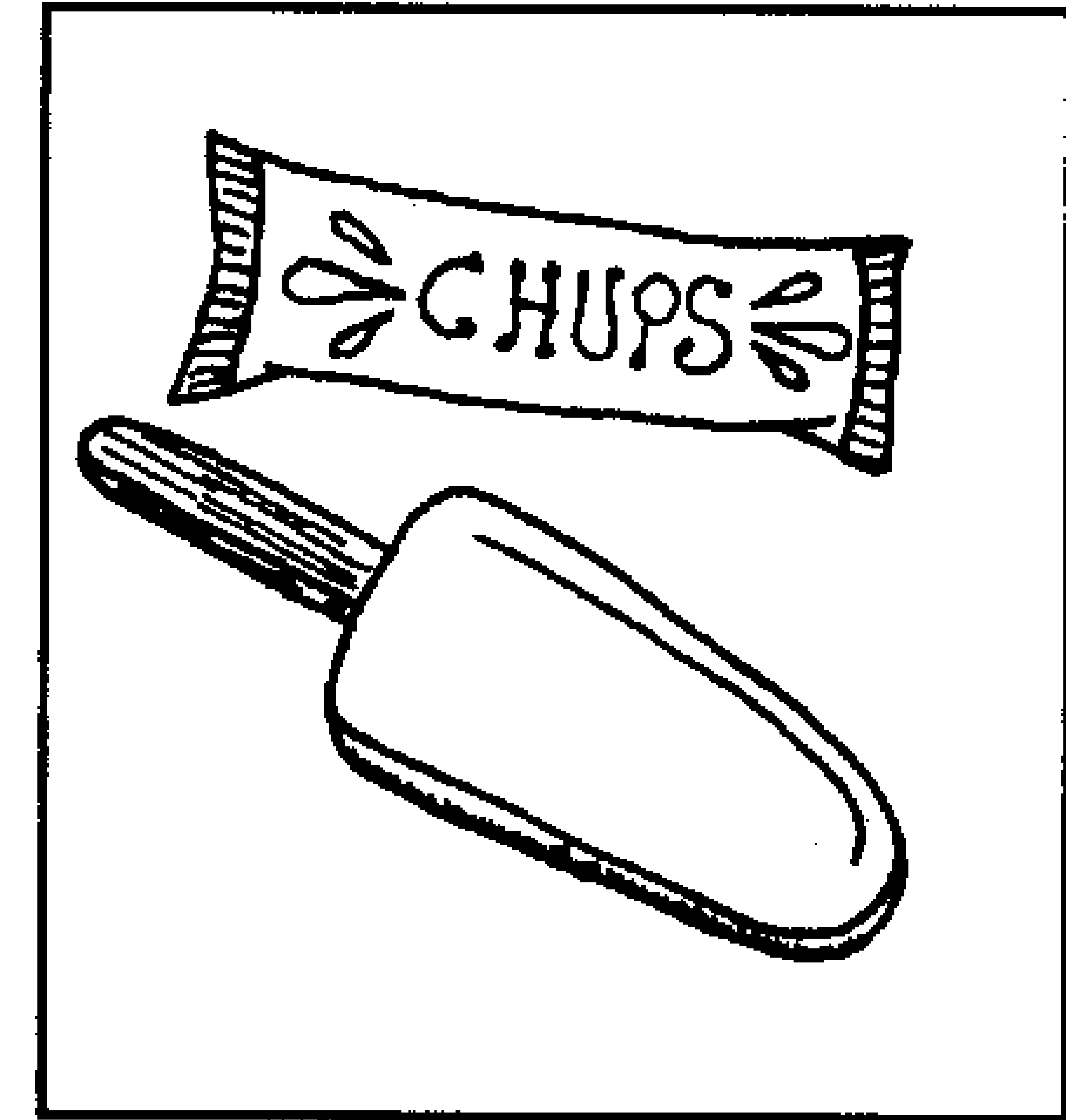
Se componen de 7 a 10% de grasa de leche, 6 a 8% de sólidos no grasos, 20 a 32% de sólidos totales de leche, no más de 0,5% de estabilizador, no más de 0,2% de monoglicéridos y diglicéridos, 0,1% de emulsificantes y una incorporación de aire no mayor que el 100% del volumen de la mezcla.



Helados de leche



Su contenido es de 2,5% de grasa de leche, 5% de sólidos de leche no grasos, 12% y 27% de sólidos totales y una incorporación de aire no mayor que el 100% del volumen de la mezcla.



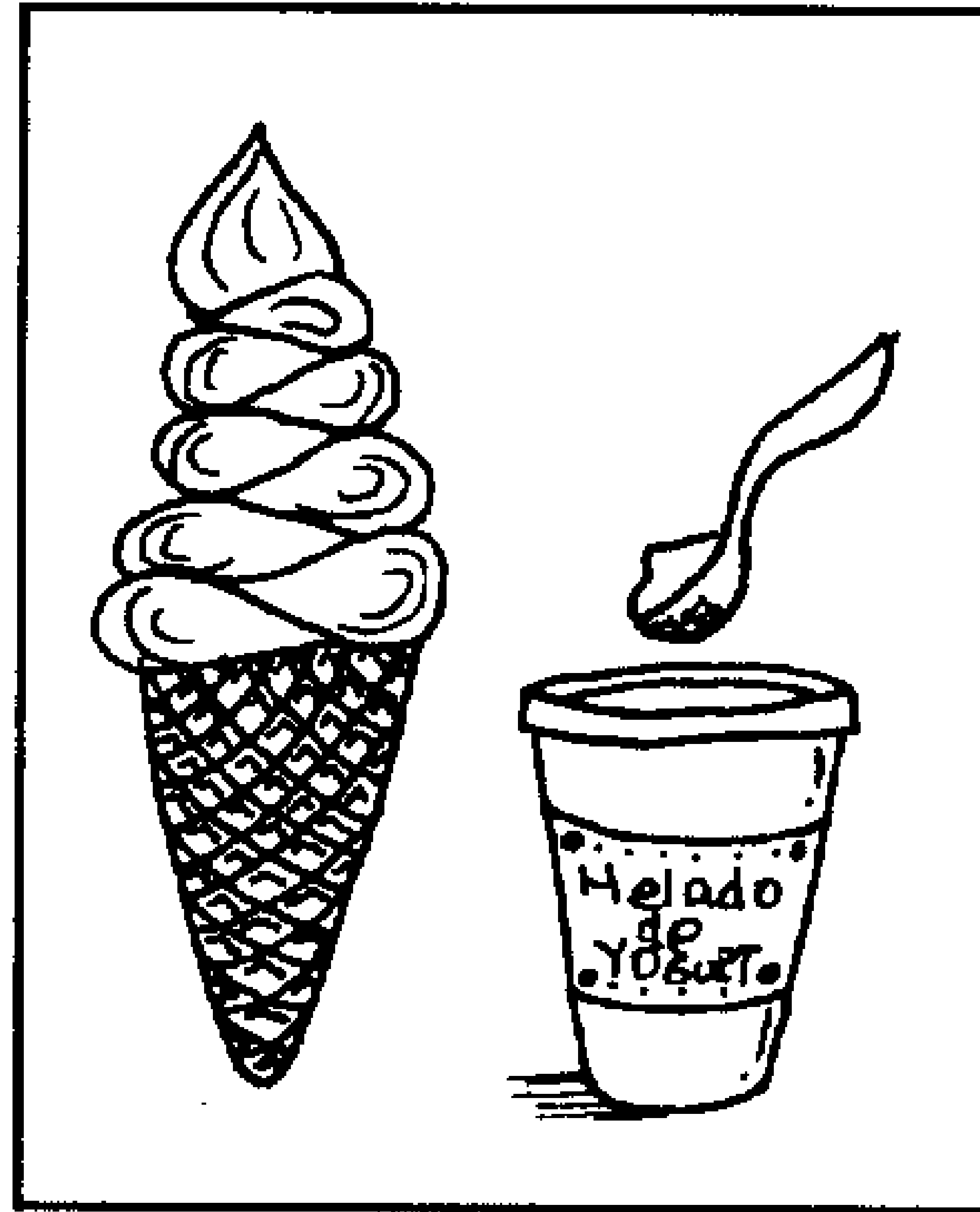
Sherbets y sorbetes

Son productos congelados compuestos de azúcar, agua, fruta, color, sabor, estabilizador y, a veces, sólidos de leche en forma de leche descremada en polvo, leche entera en polvo o leche condensada. Su *overrun* es de 20 a 40%.



Helados de fruta

Deben contener como mínimo una fracción de fruta del 20%, salvo el helado de limón, en el que basta con el 10%. Hay cuatro tipos de helados de fruta de fabricación industrial: con componentes lácteos y con aire batido, con pocos componentes lácteos y con aire batido, sin componentes lácteos y con aire batido, y sin componentes lácteos y sin aire batido.



Helados de yogur

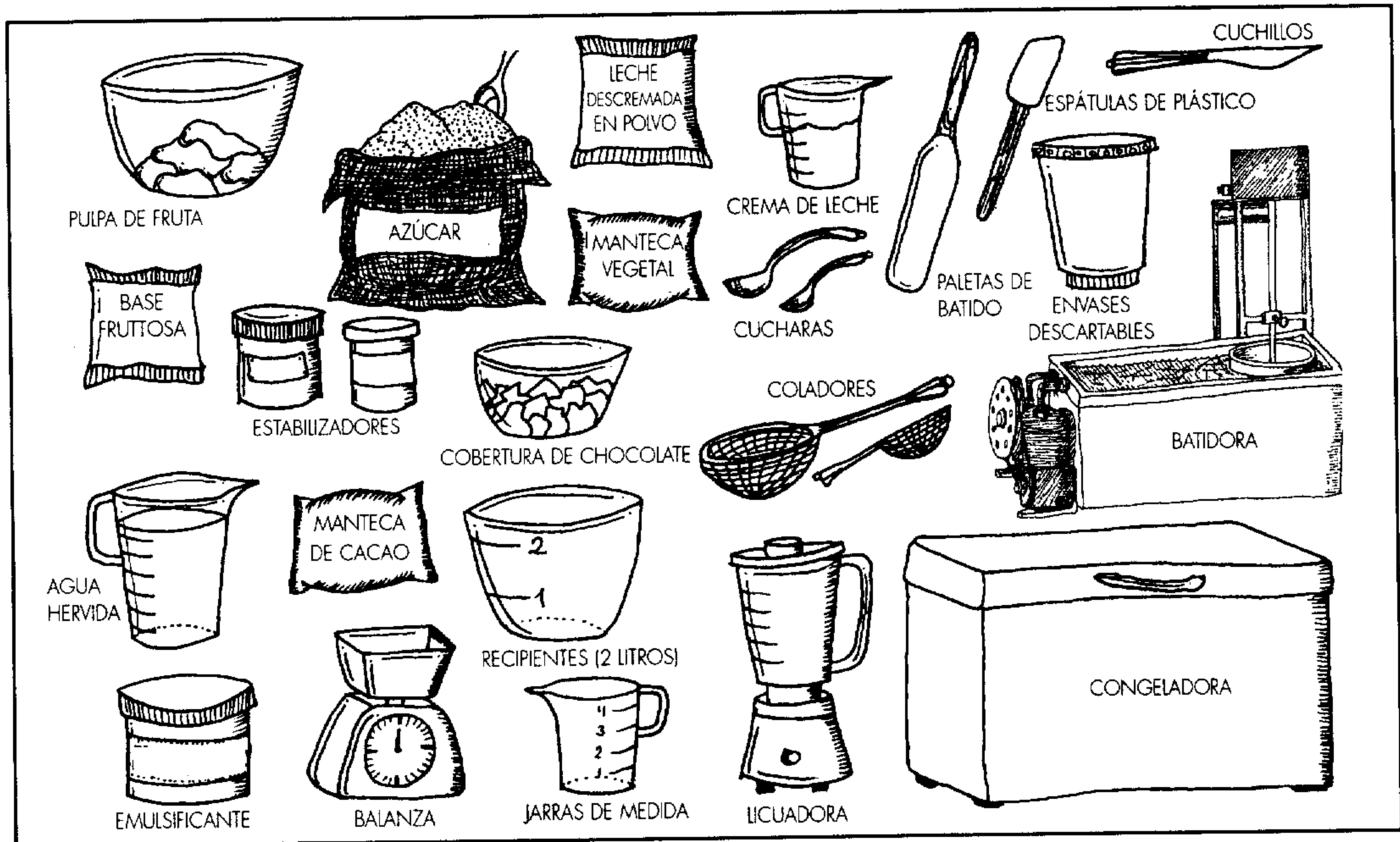
Pueden contener fruta. Su composición media es de 3 a 6% de grasa, de 11 a 20% de azúcares, de 10 a 12% de sólidos no grasos, 0,85% de estabilizadores y emulsificantes y un promedio de 70% de agua.

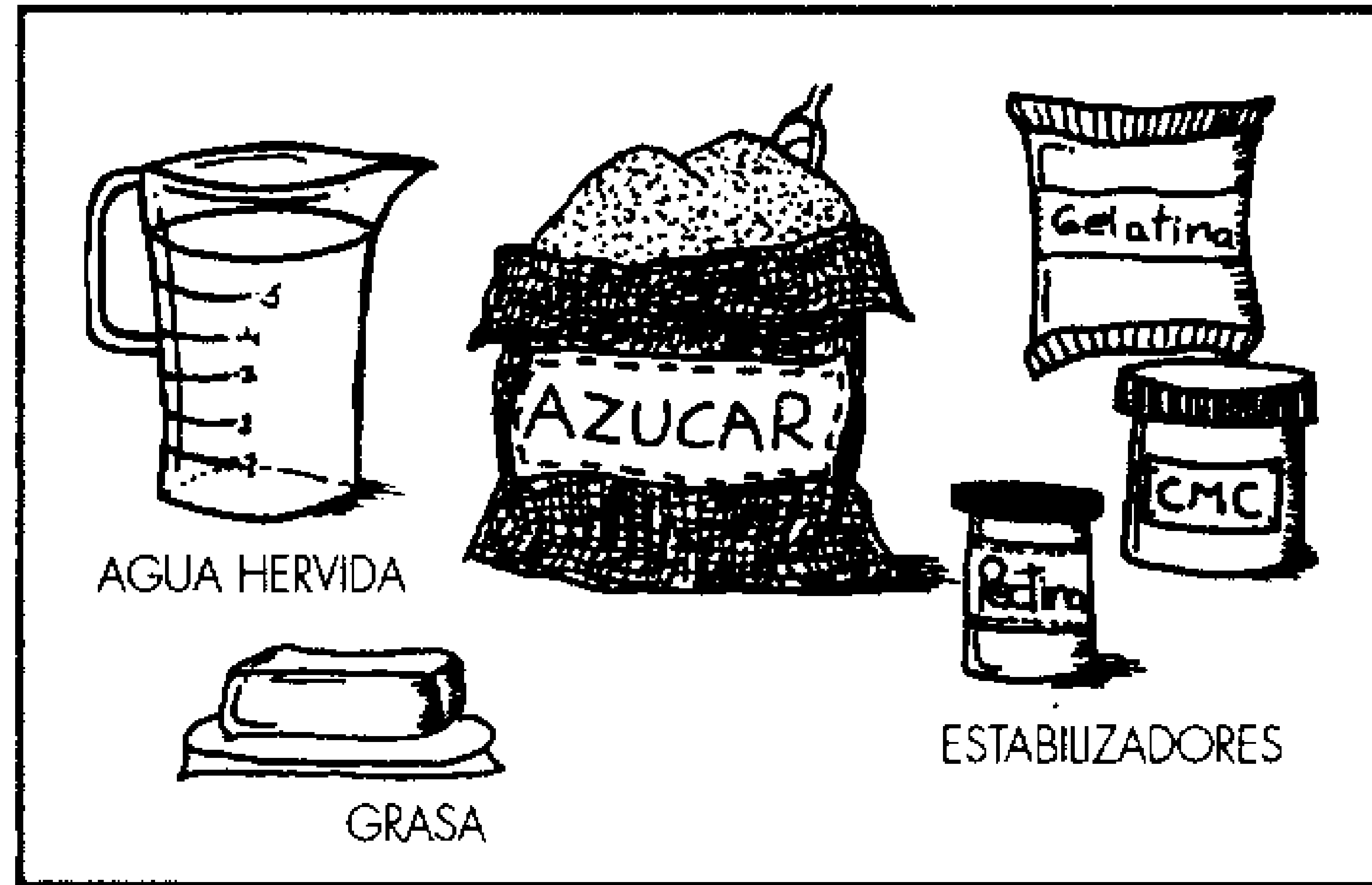
Helados dietéticos

Son helados con bajo contenido calórico. Su composición media es de 14,4% de azúcar, 9,6% de jarabe o miel, 73% de agua y 3% de base fruttosa. Además, pueden contener pulpa de fruta en diversos grados.



INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES





Agua
Debe estar hervida. Puede proceder de la misma leche, si se usa leche líquida.

Grasa
Confiere mejor sabor y textura al helado y facilita el batido. Debe estar en equilibrio con los sólidos de leche descremada. Es ideal usar crema fresca. Otras fuentes de grasa pueden ser la mantequilla, grasa láctea anhidra y grasa vegetal.

Azúcar
La cantidad de azúcar utilizada influye sobre la disminución del punto de congelación, la suavidad del producto y la resistencia a la descongelación. También influye en la sensación de derretimiento y suavidad del helado. Las fuentes más comunes son el azúcar de caña (sacarosa), la melaza, la miel (azúcar invertida: glucosa y fructuosa), glucosa (dextrosa), sacarina, azúcar de maíz, dextrina, etc.

Estabilizador
Produce suavidad, mejora la textura, reduce la formación de cristales de hielo, y da al producto uniformidad y resistencia a la descongelación. En combinación con el agua, incrementa la viscosidad de la mezcla. Se usa para evitar la separación de azúcar y para que el producto no se desmorone. Los más comunes son la gelatina, alginato de sodio, agar-agar, carboxil metil celulosa (CMC), pectina, goma arábiga y otros.



Emulsificantes

Permiten la emulsión de líquidos que normalmente no se mezclan. Son mono o diglicéridos, y hacen que la contextura del helado sea más suave y su apariencia más seca. Además, aumentan el nivel de aireación.

Saborizante

Puede ser natural o artificial. Entre los más empleados está el sabor de fruta (fresa, melocotón, mango, melón, guanábana, piña y frutas cítricas). La fruta fresca es ideal, pero su disponibilidad estacional es limitante. Se usa como fruta congelada entera o en pulpa fina. Si no se dispone de fruta fresca, se emplean esencias certificadas. Otro sabor muy utilizado es el de nueces (nueces, pecanas, almendras y maní). Las nueces suelen usarse tostadas, pues este proceso desarrolla el sabor, elimina la humedad y hace las nueces más crocantes. Los sabores de nueces son mejores cuando se combinan con vainilla o caramelo.

Aire (overrun)

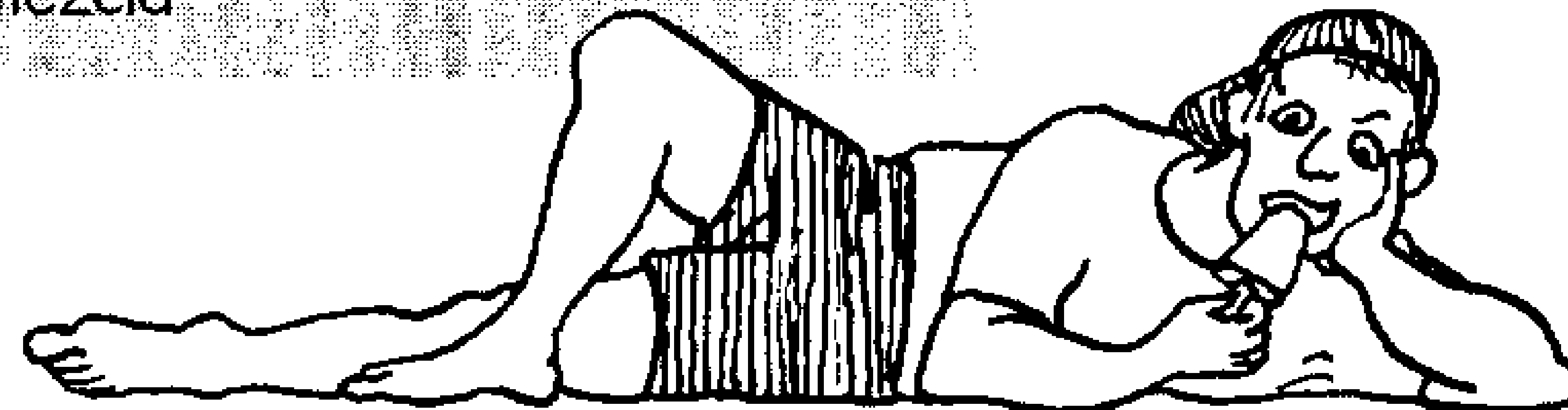
Se introduce mediante el batido y es un ingrediente necesario, porque sin él el helado sería demasiado denso, duro y frío. El aumento de volumen del helado efectuado durante el batido en frío (–12 °C) se conoce como *overrun*. El aumento está referido al volumen de la mezcla que ingresa a la máquina antes de ser batida. El rango de *overrun* suele ser mayor en los helados cremosos que en los de fruta. Muchas veces representa el margen de ganancia del producto: si el *overrun* es alto, la ganancia será mayor, pero se corre el riesgo de que el helado no tenga una buena conservación; en cambio si es bajo, el helado será duro y demasiado compacto, lo que reducirá considerablemente el margen de utilidad.

Fórmulas para calcular el porcentaje de *overrun*

1. Overrun *calculado en base al volumen*

$$\textbf{\% de overrun} = \frac{\text{vol. final de helado} - \text{vol. de mezcla}}{\text{vol. de mezcla}} \times 100$$

Por ejemplo: Se elaboran 5 litros de mezcla y, luego del batido, se obtienen 6,5 litros de helado. Entonces, el *overrun* se calcula así:



$$\text{\% de overrun} = \frac{6{,}5\ \text{l} - 5\ \text{l}}{5\ \text{l}} \times 100 = 30\%$$

2. Overrun *calculado en base al peso*

$$\textbf{\% de overrun} = \frac{\text{peso vol. de mezcla} - \text{peso vol. de helado final}}{\text{peso vol. de helado final}} \times 100$$

Por ejemplo: Antes del batido, una mezcla de helados en un envase de un litro pesa 950 g. Luego del batido, esta misma mezcla en un envase de un litro pesa 700 g. Entonces, el *overrun* se calcula así:



$$\text{\% de overrun} = \frac{950 - 700}{700} \times 100 = 35{,}71\%$$

PROCESO DE ELABORACIÓN DE HELADOS DE FRUTA

Insumos

- Pulpa de fruta
- Azúcar (100% sacarosa)
- Estabilizador (CMC, goma tragacanto, otros)
- Emulsificante (Vellutina)
- Base fruttosa*
- Leche descremada en polvo (97% de sólidos)
- Manteca de palma tropical (100% de grasa vegetal)
- Crema de leche (40% de grasa)
- Cobertura de chocolate *bitter*
- Manteca de cacao
- Agua hervida

* Premezcla específica para helados de fruta

Equipos y materiales

- Batidora de helados
- Licuadora
- Balanza
- Congeladora
- Envases descartables (1 litro)
- Recipientes (2 litros)
- Coladores
- Jarras de medida
- Paleta de batido
- Cuchillos
- Cucharas
- Espátulas de plástico

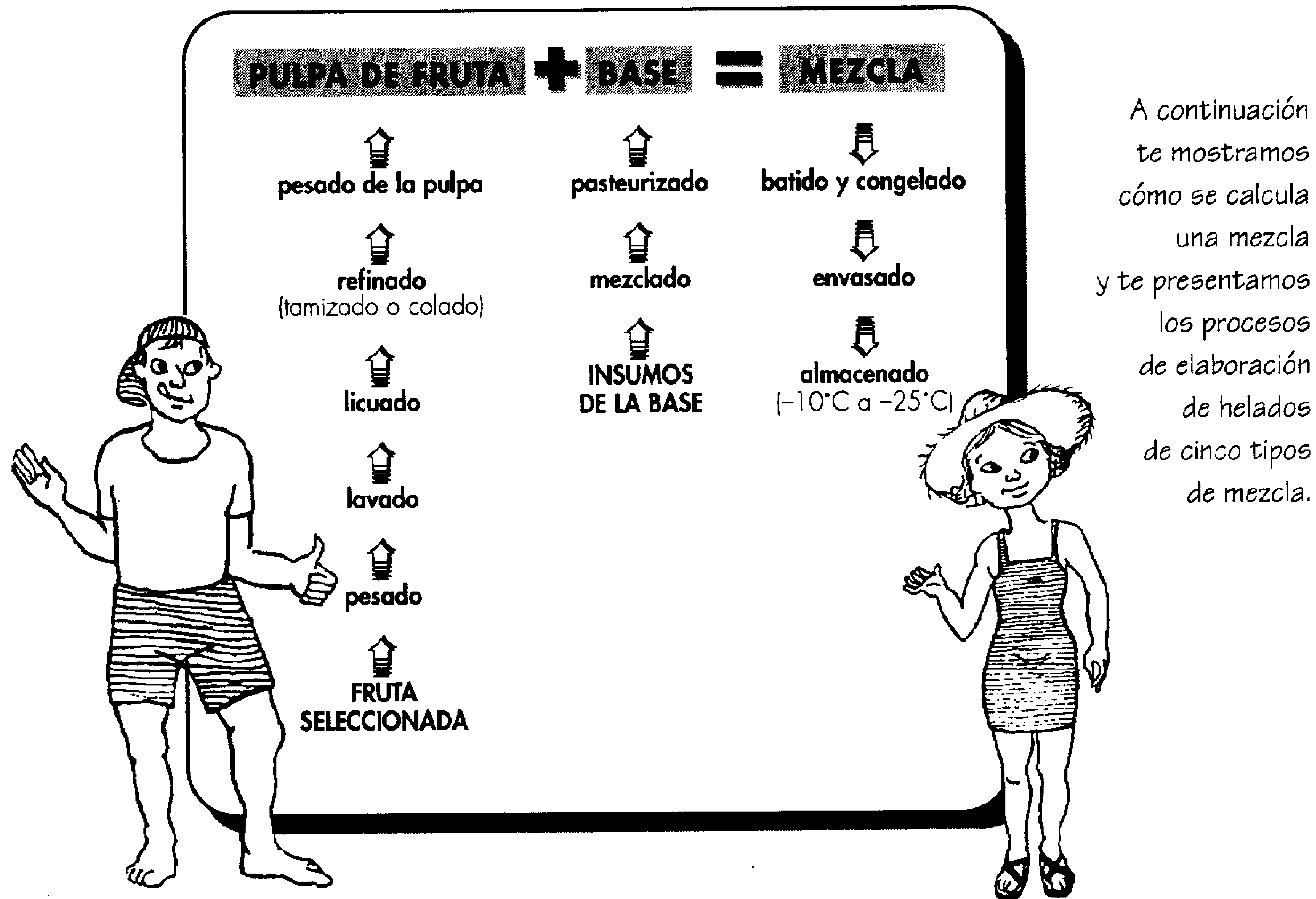
La elaboración de helados de fruta consta de dos procesos que desembocan en una sola mezcla.

1) Por un lado, la fruta se pesa, se lava, se troza, se licua, se refina y, finalmente, se vuelve a pesar. Así se obtiene **la pulpa de fruta**.

2) Por otro lado, se pesan los insumos de la base, luego se mezclan y se pasteurizan. Finalmente, **la pulpa de fruta y la base** se mezclan, se baten, se envasan y se almacenan.

Observemos el siguiente diagrama de flujo:

Flujo general del proceso de elaboración de helados de fruta



A continuación te mostramos cómo se calcula una mezcla y te presentamos los procesos de elaboración de helados de cinco tipos de mezcla.

¿Cómo calculamos las cantidades de una mezcla?

Para calcular las cantidades que se requieren para una mezcla, tomaremos como ejemplo la mezcla 4 (p. 24), donde se recomienda usar el 40% de pulpa sobre el total de la base.

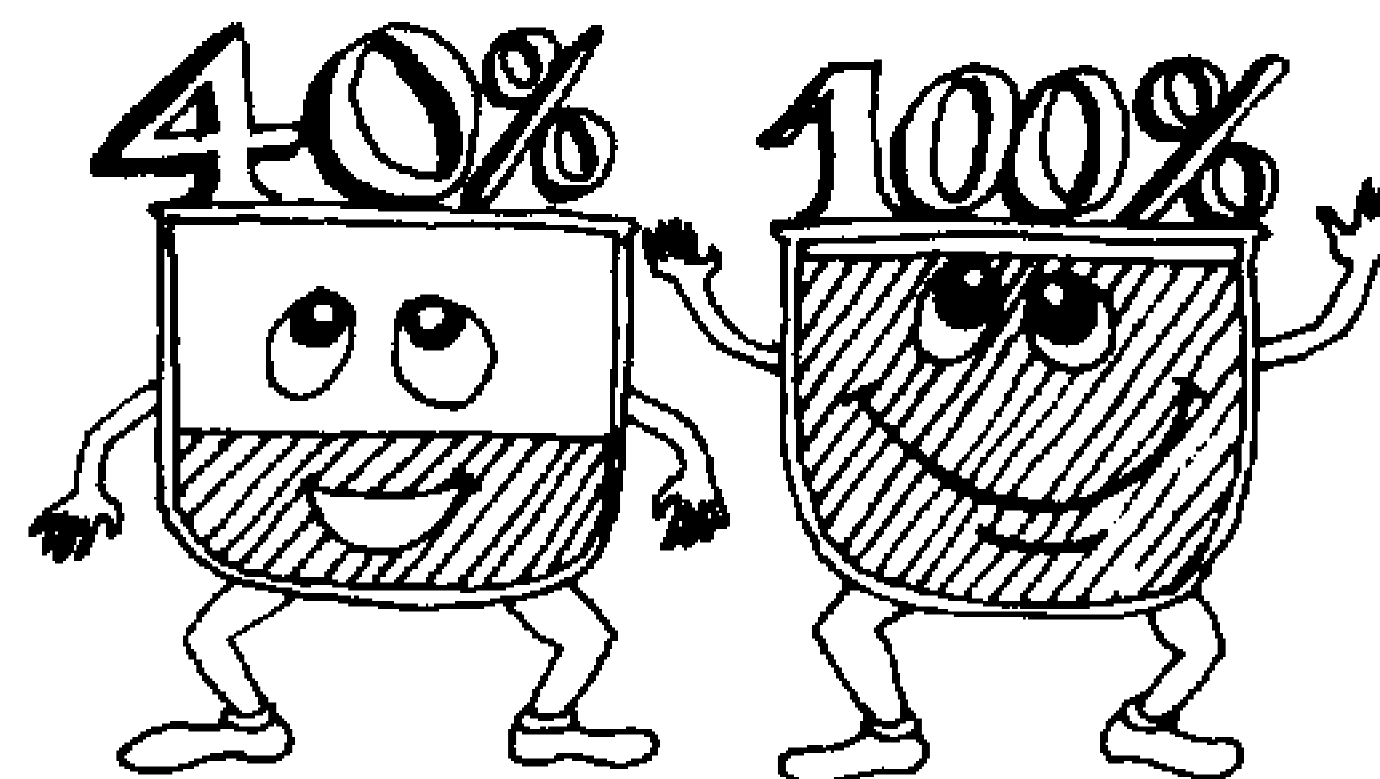
Base para la mezcla 4		
Insumos de la base	**Porcentaje (%)**	**Cantidad (g)**
Leche descremada en polvo	11,00	157
Manteca de palma	5,00	71
Azúcar	16,00	229
CMC	0,50	7
Agua	67,50	965
Total	**100,00**	**1429**

Pulpa de fruta recomendada para la mezcla 4
Para chirimoya, 40% sobre el total de la base (572 g)

Si quieres elaborar 2 kg de mezcla para helado de chirimoya con la mezcla 4, debes hacer el siguiente cálculo:

total de la base + pulpa de fruta	=	100% + 40% (sobre el total de la base)
MEZCLA 4		**140%** (la base más la pulpa)

Según nuestro cálculo, 2 kg de la mezcla 4 representan el 140%.



Ahora, debemos calcular
el peso de cada insumo.



Paso 1: Cálculo del peso de la base

$$\text{peso de la base} = \frac{\text{peso de la mezcla} \times 100}{\text{porcentaje de la mezcla}}$$

$$\text{peso de la base} = \frac{2\text{ kg} \times 100\%}{140\%} = 1{,}429\text{ kg}$$

Paso 2: Cálculo del peso de la pulpa

peso de la mezcla–		2000 g -
peso de la base		1429 g
peso de la pulpa	=	571 g

Paso 3:
Cálculo del peso de los insumos restantes

$$\text{peso del insumo} = \frac{\text{peso de la base} \times \%\text{ del insumo}}{100}$$

a) <u>Leche descremada en polvo</u>
1,429 kg x 11 / 100 = 0,157 kg = 157 g

b) <u>Manteca de palma</u>
1,429 x 5 / 100 = 0,071 kg = 71 g

c) <u>Azúcar</u>
1,429 x 16 / 100 = 0,229 kg = 229 g

d) <u>Estabilizador (CMC)</u>
1,429 x 0,5 / 100 = 0,007 kg = 7 g

e) <u>Agua</u>
1,429 x 67,5 / 100 = 0,965 kg = 965 g

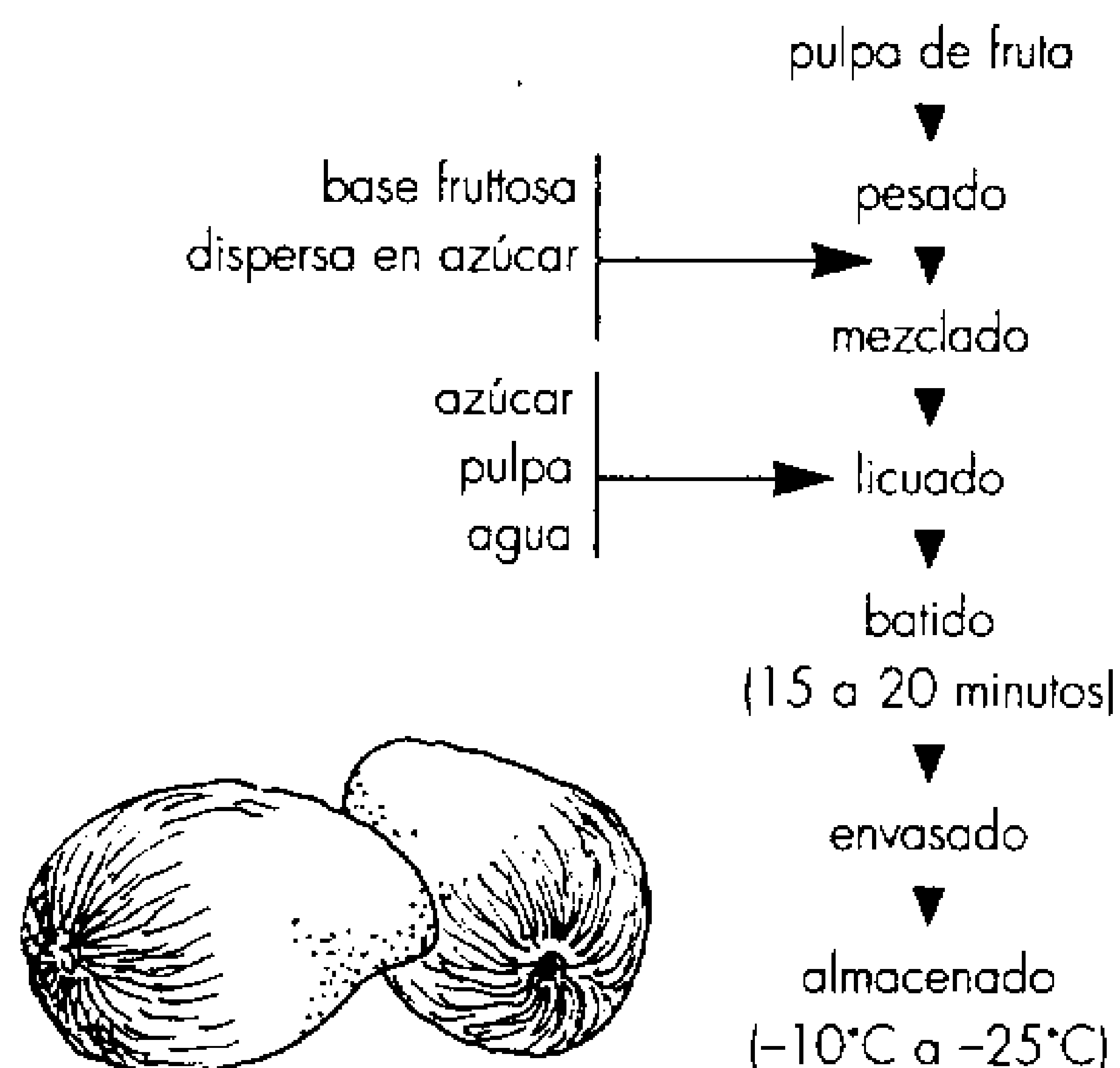
Hemos calculado la cantidad exacta
de cada insumo necesario para preparar
2 kg de helados de chirimoya.



Elaboración de helados con la mezcla 1

En esta mezcla vamos a explicar cada paso. En las siguientes, presentaremos los componentes de la base, los porcentajes para la elaboración de las pulpas de fruta y el flujograma. Sólo se detallará lo que aquí no esté explicado.

Flujo de elaboración (mezcla 1)



Componentes de la base fruttosa (mezcla 1)

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Base fruttosa	3	43
Azúcar	24	343
Agua	73	1043
Total	**100**	**1429**

Pulpas de fruta recomendadas (mezcla 1)

Fruta	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Guanábana	40	572
Tamarindo	17	243
Mango	40	572
Piña	47	672
Tuna	46	657



Pelas la guanábana, la trozas y la sumerges en agua con metabisulfito de sodio al 0,05%.

Luego la licuas con la misma agua y la tamizas.

Tu rendimiento será del 14% con relación a la fruta inicial.



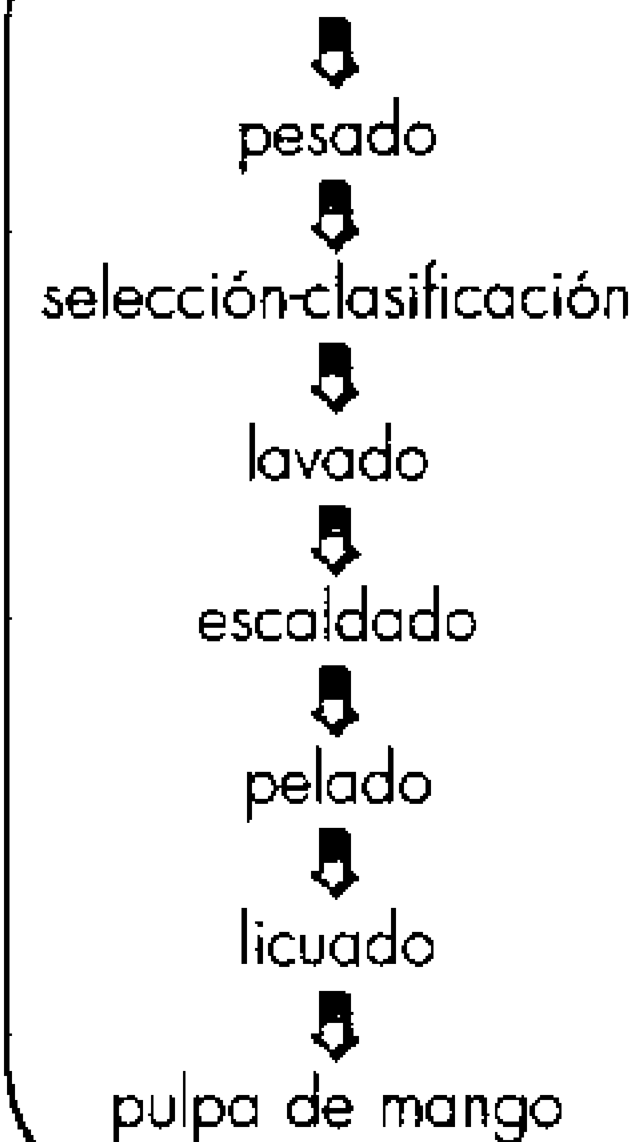


Cueces el tamarindo pelado en agua (1/2 parte de agua con una de tamarindo).

Luego lo licuas, añadiendo agua, y lo pasas por un colador.

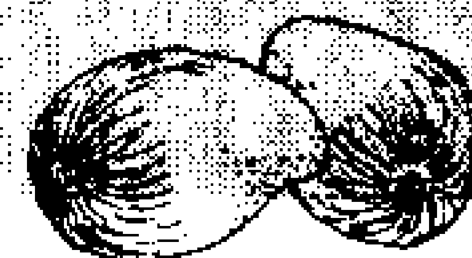
Tu rendimiento será de 200% con relación a la fruta inicial.

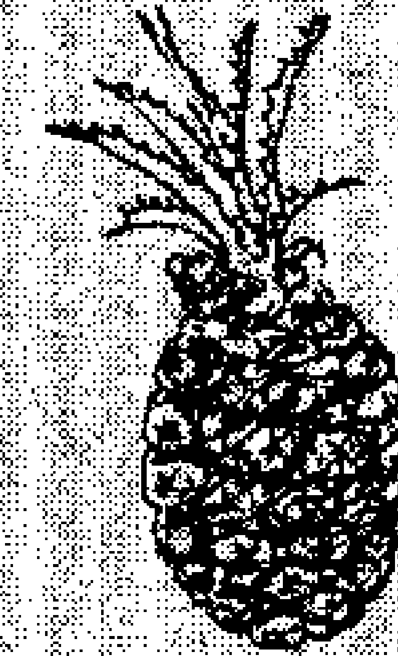




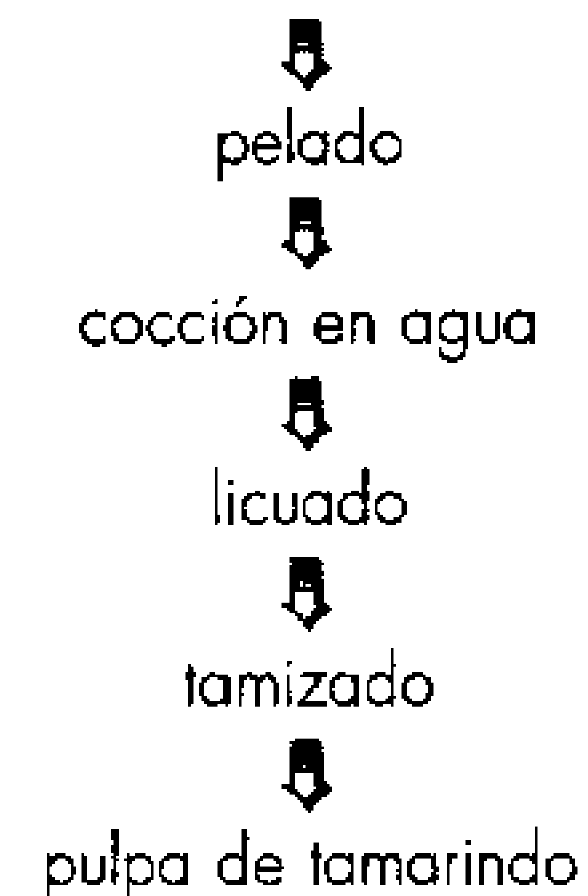
Te recomendamos escaldar el mango (preferentemente la variedad *hadden*) en agua caliente (90 - 100 °C) por 5 minutos y después enfrías con chorro de agua fría; luego pelas y trozas el mango para finalmente licuarlo.

El rendimiento será del 60% con relación a la fruta inicial.





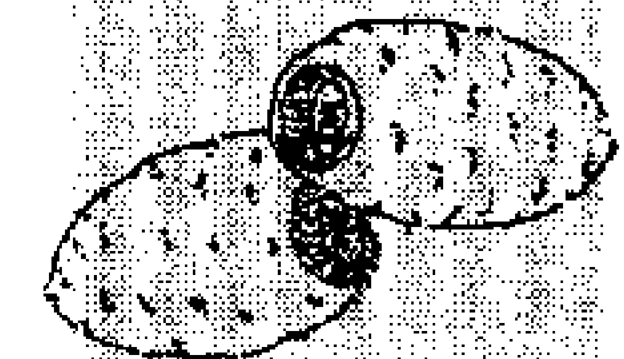
Licuas la piña pelada y trozada con el mínimo de agua posible. Luego pasas el jugo licuado por un colador.



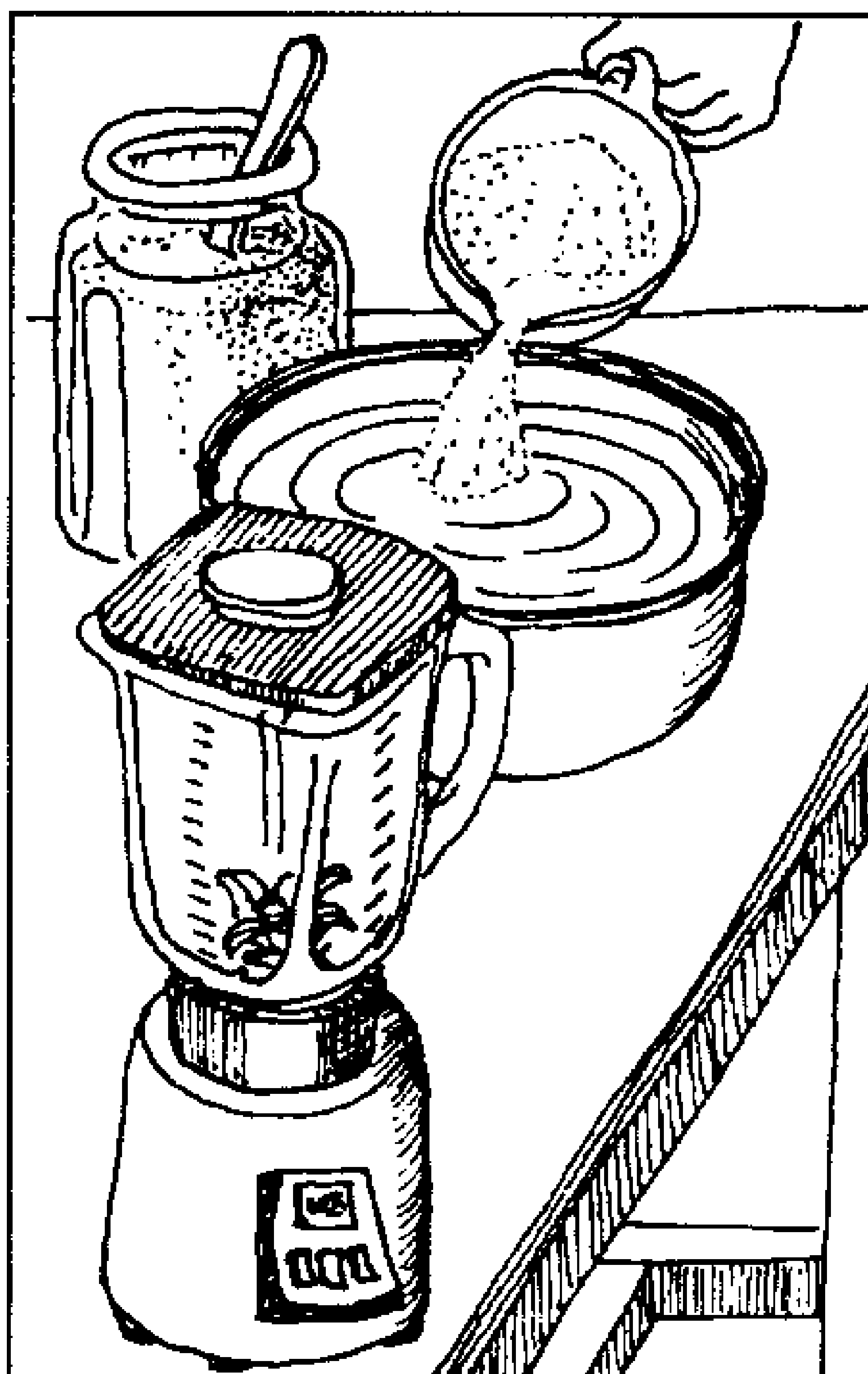


Licuas la tuna pelada y trozada con el mínimo de agua posible.

Luego eliminas las pepitas pasando el jugo licuado por un colador.

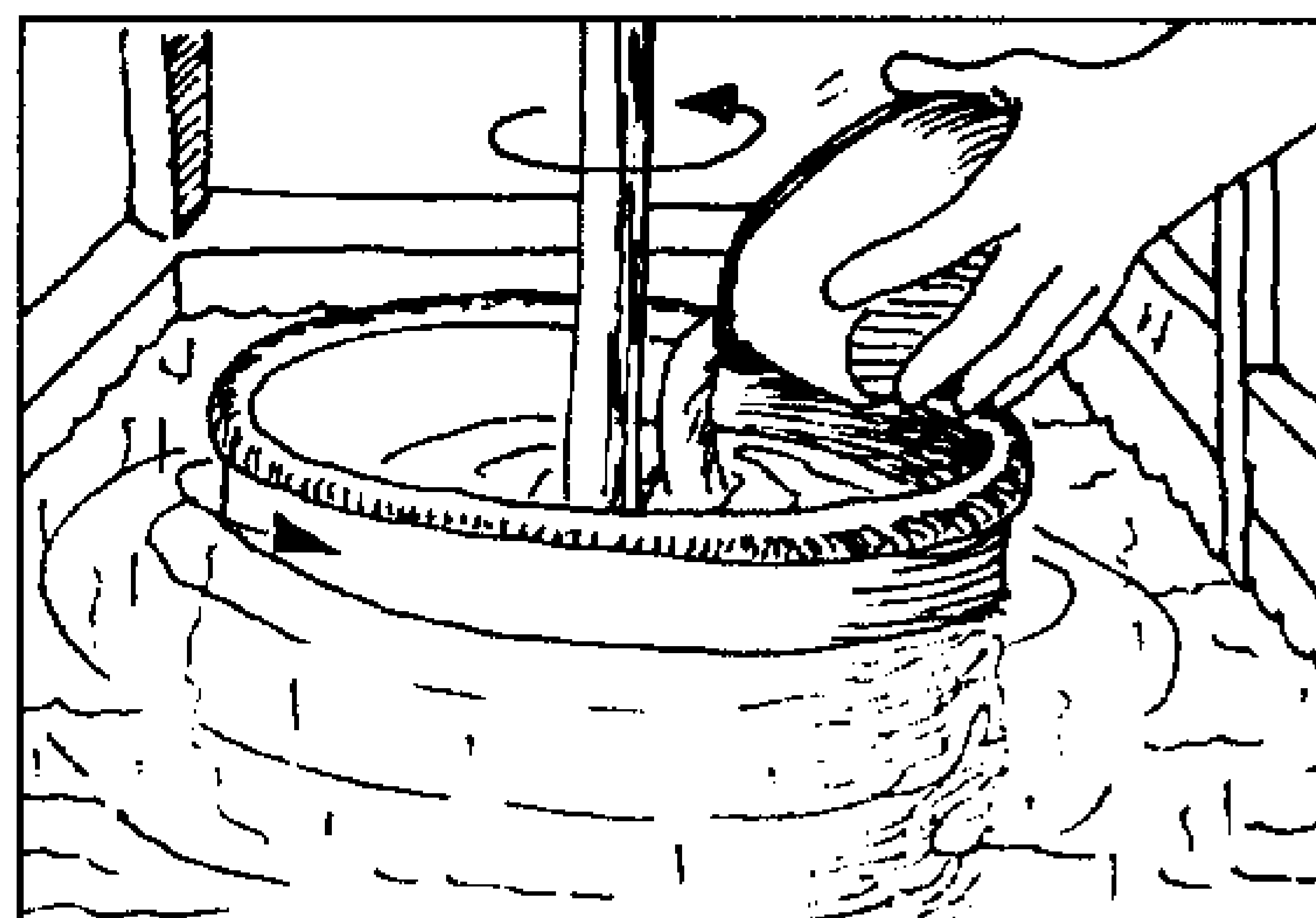


2. Preparación de la mezcla



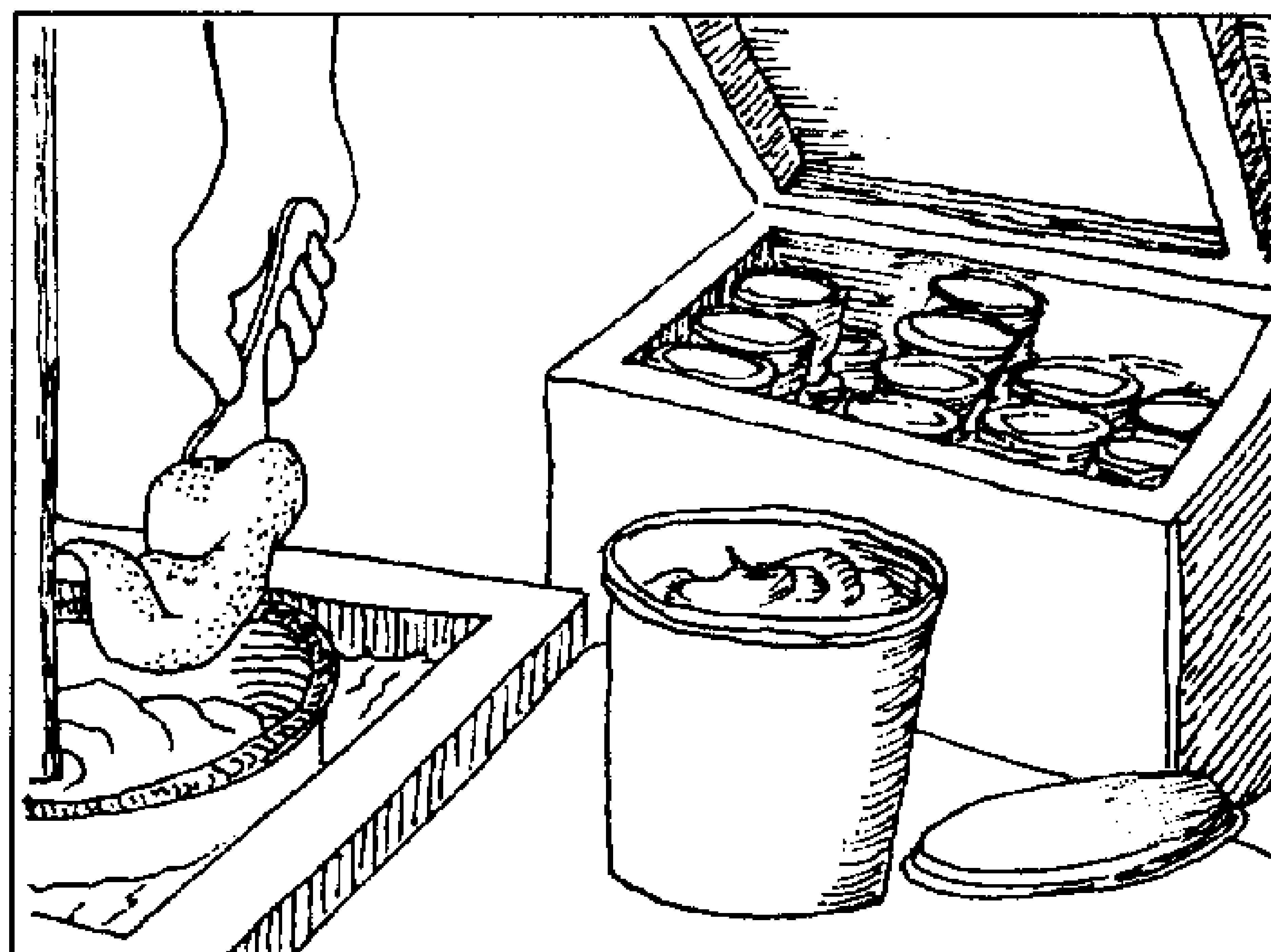
Debes mezclar la base fruttosa con una parte igual de azúcar, para que la mezcla se disperse mejor. Luego, al momento del licuado, agregas el resto de azúcar junto con la pulpa y el agua.

3. Batido y congelado



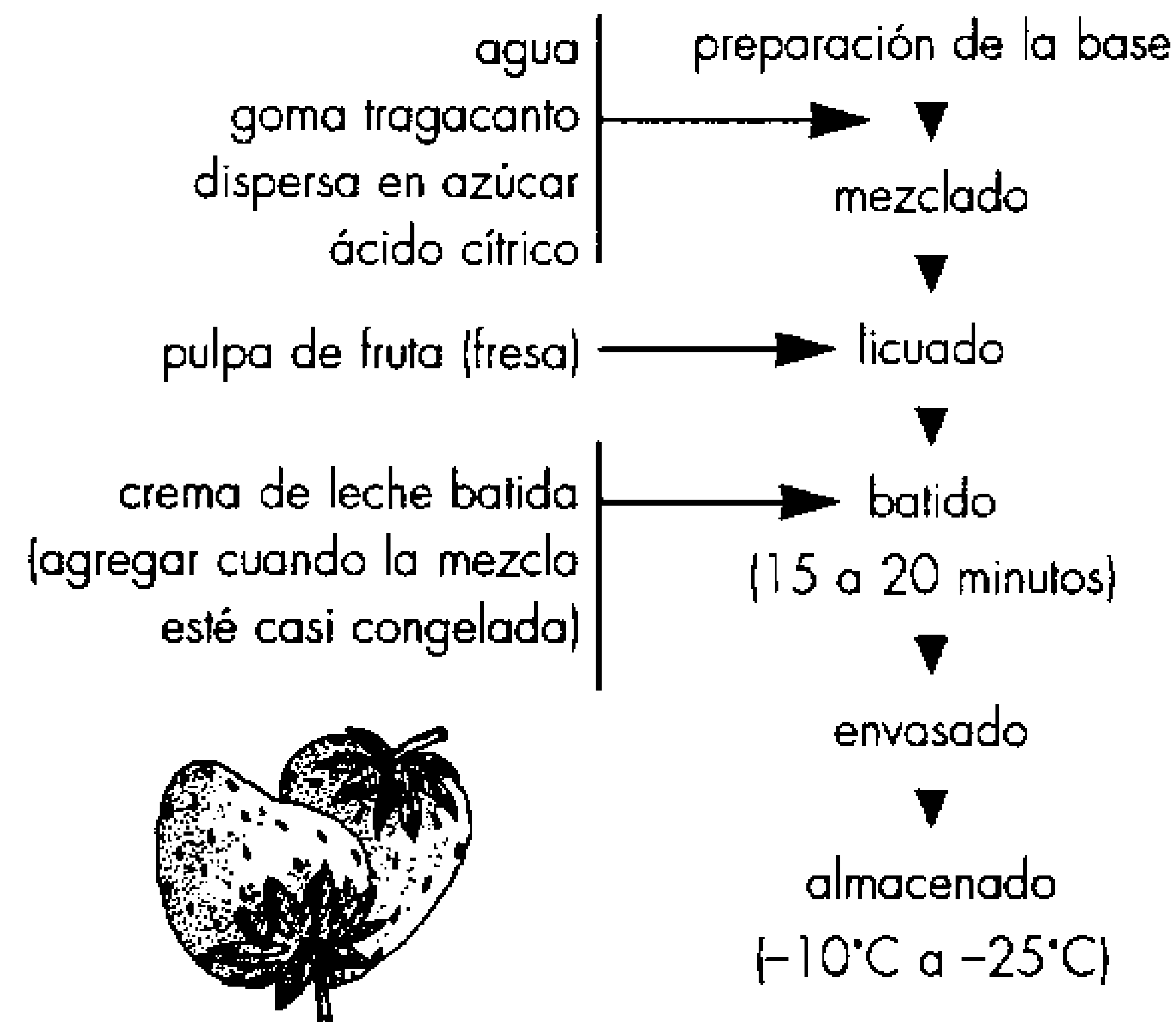
Primero, acondicionas la batidora para producir el frío necesario en el momento de batir. Colocas la mezcla en el recipiente de la batidora, e inicias el proceso de congelado simultáneamente con el de batido. Esto sirve para congelar en finos cristales de hielo cierta porción del agua de la mezcla e incorporar el aire.

4. Envasado, endurecimiento y almacenado



Cuando el helado sale de la batidora, está en forma semiplástica, con la mitad del agua congelada. El resto del agua se congela en la congeladora y el helado adquiere consistencia. Además de completar el proceso de congelación, la congeladora sirve también como almacén.

Elaboración de helados con la mezcla 2



Base para la mezcla 2

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Crema de leche batida	5,85	99
Azúcar	35,00	590
Goma tragacanto	0,25	4
Ácido cítrico	0,40	6
Agua	58,00	986
Total	**100,00**	**1685**

Pulpa de fruta recomendada

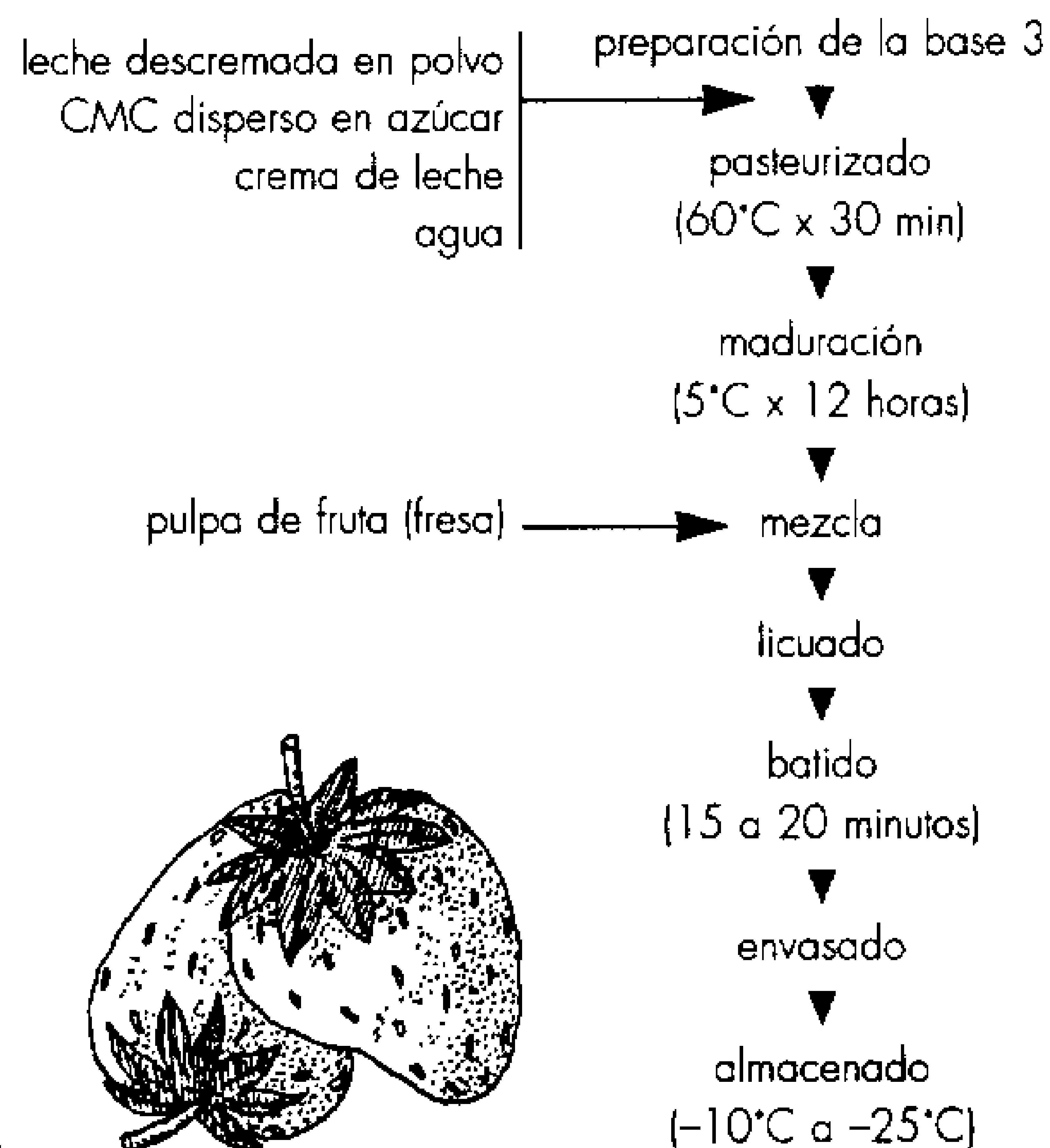
Para fresa, 19% sobre el total de la base (320 g).

Preparación de la pulpa de fresa

Se lava la fresa y se sumerge en agua con unas gotas de yodo. Luego, se vuelve a enjuagar para eliminar los residuos de yodo. Finalmente, se eliminan las hojitas y se emplean directamente en el momento del licuado para la preparación de la mezcla de helados.

Elaboración de helados con la mezcla 3

Flujo de elaboración (mezcla 3)



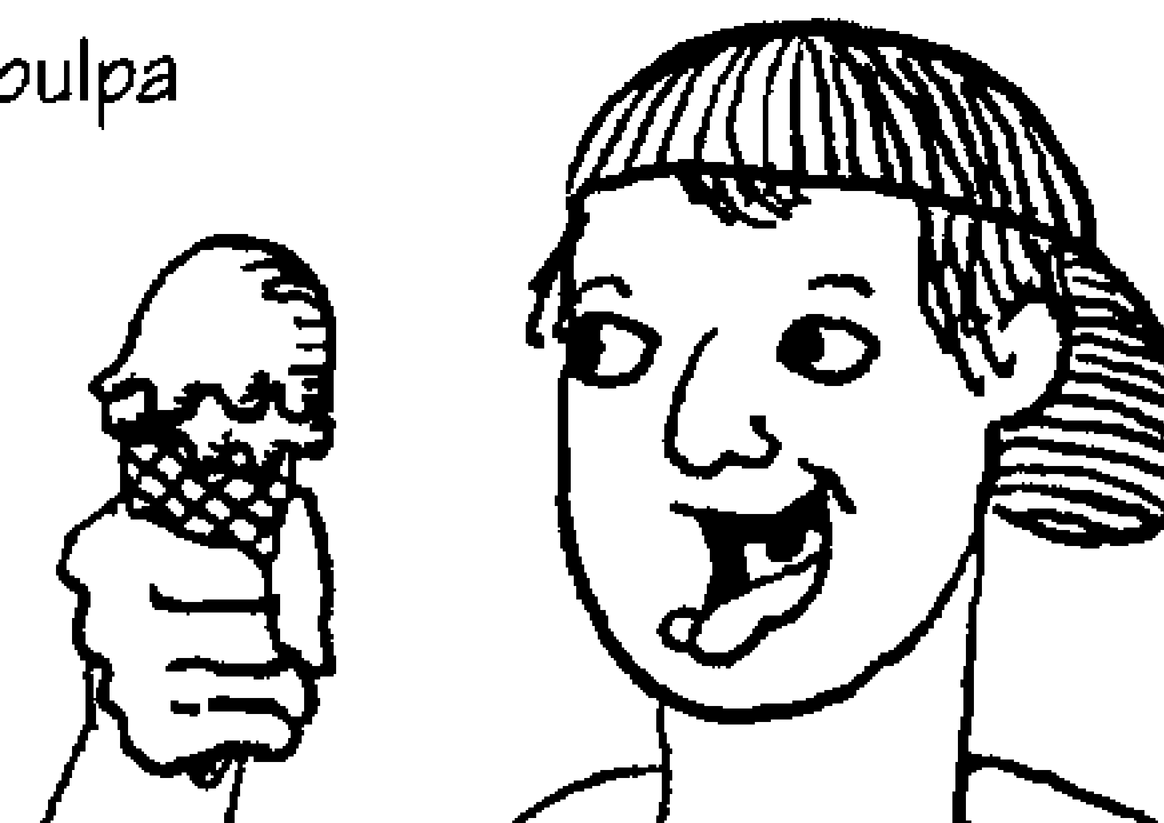
Base para la mezcla 3

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Crema de leche	5,85	99
Azúcar	35,00	590
Leche descremada en polvo	10,50	161
CMC	0,50	8
Agua	56,50	869
Total	**100,00**	**1538**

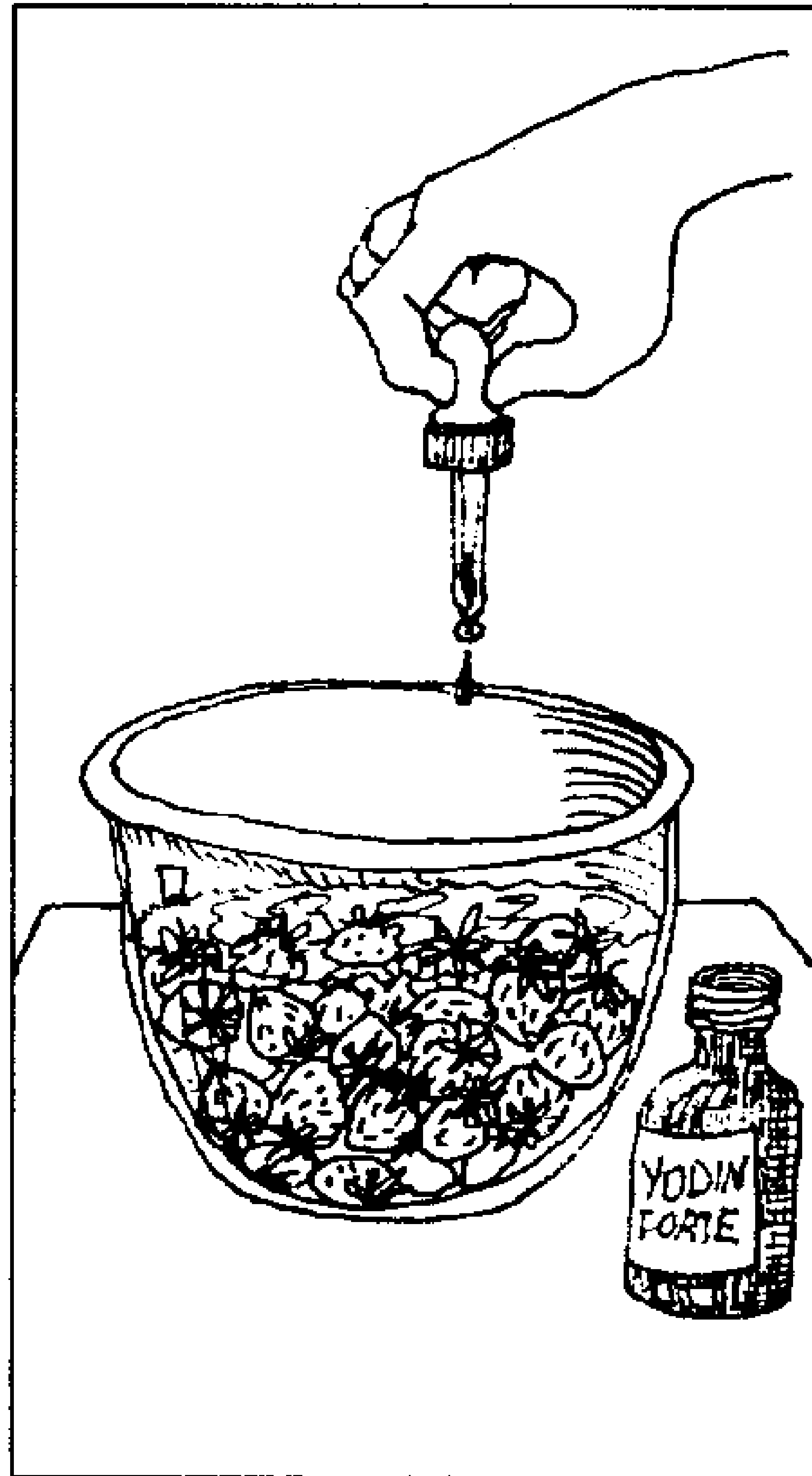
Pulpa de fruta recomendada

Para fresa, 30% sobre el total de la base (161 g).

Para preparar la pulpa de fresa, básate en la mezcla 2.

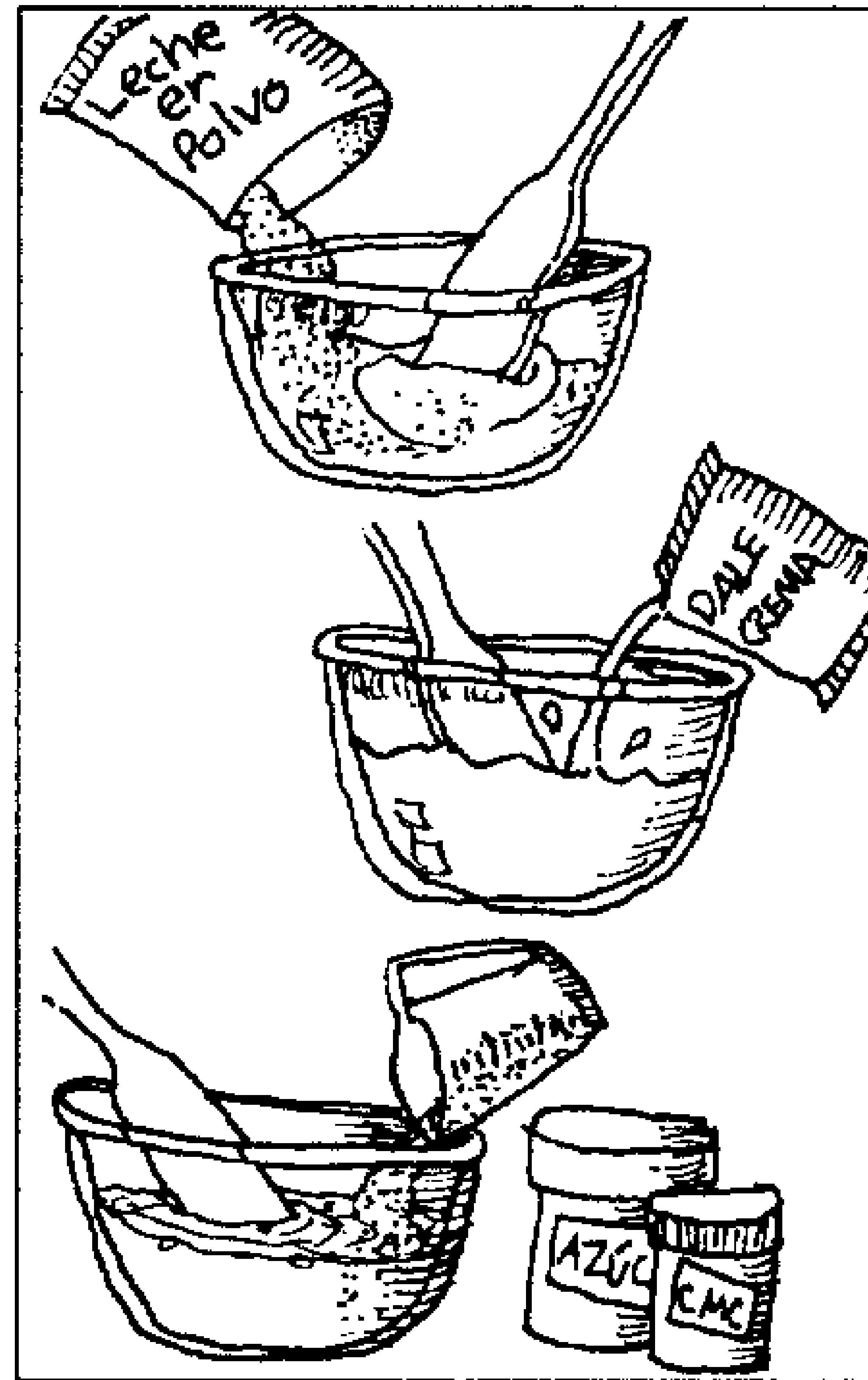


1. Materia prima



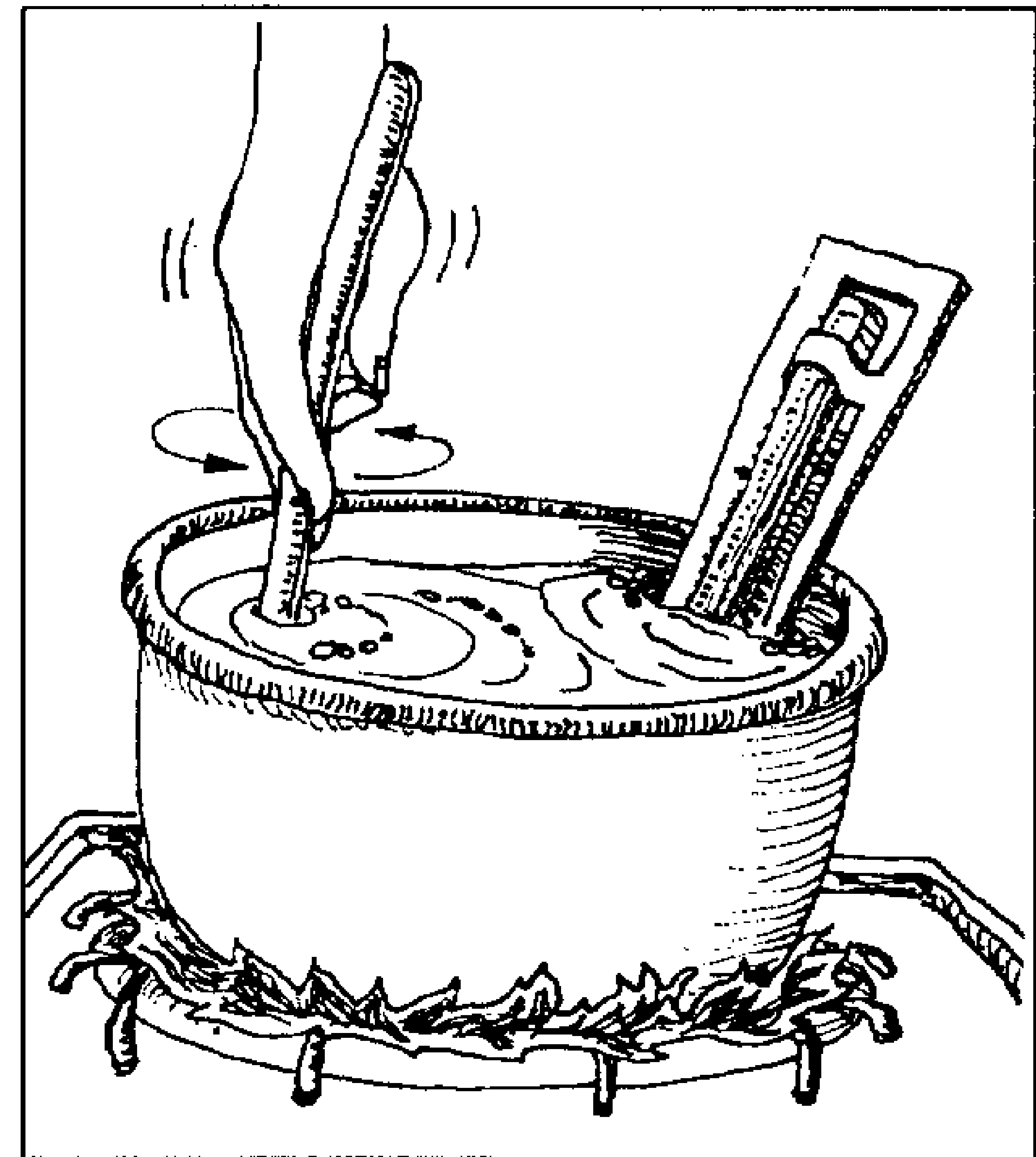
Desinfectas previamente la fresa con unas gotas de yodo en agua. Debes emplear directamente la fresa, muy bien enjuagada.

2. Mezclado



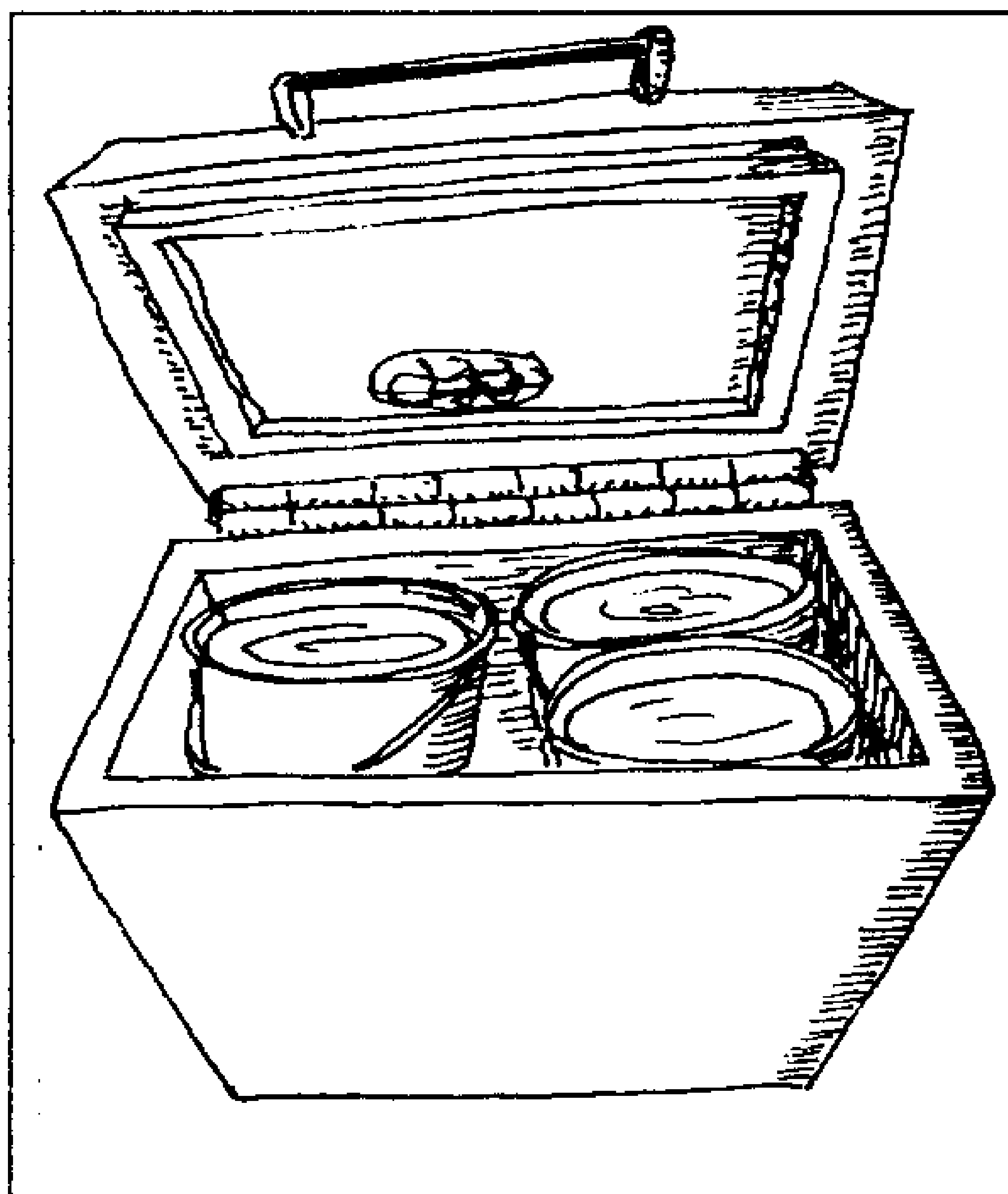
Disuelves en agua la leche descremada en polvo, después agregas la crema. Luego añades el CMC, previamente dispersado en azúcar. Puedes acelerar este proceso licuando todos los ingredientes.

3. Pasteurizado



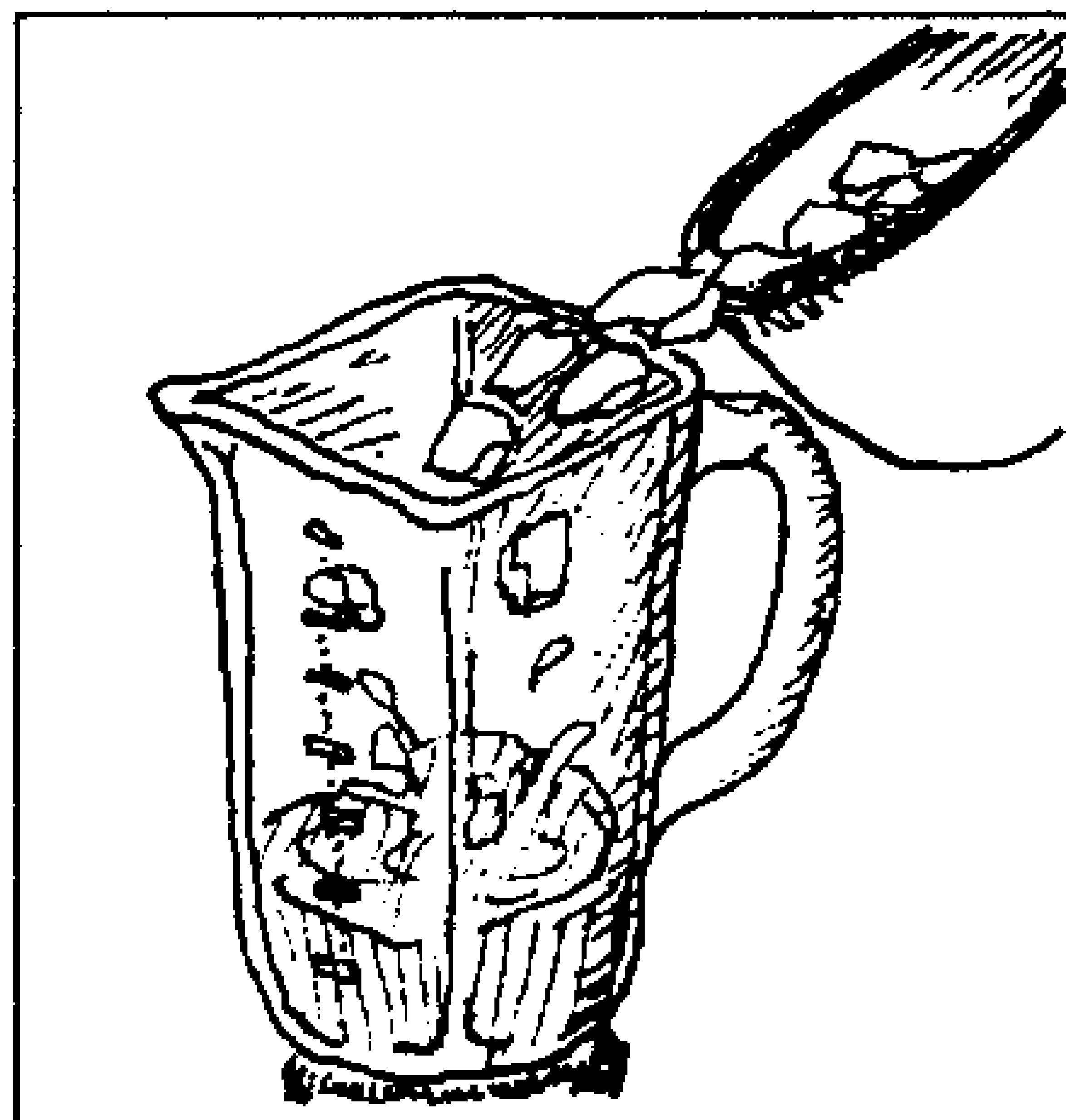
Sirve para destruir microorganismos patógenos que pueden afectar al consumidor. Además, ayuda a disolver y cambiar los ingredientes de la mezcla, mejora el sabor y la conservación, y estabiliza la calidad de la mezcla. Se realiza a 60 °C por 30 minutos.

4. Maduración



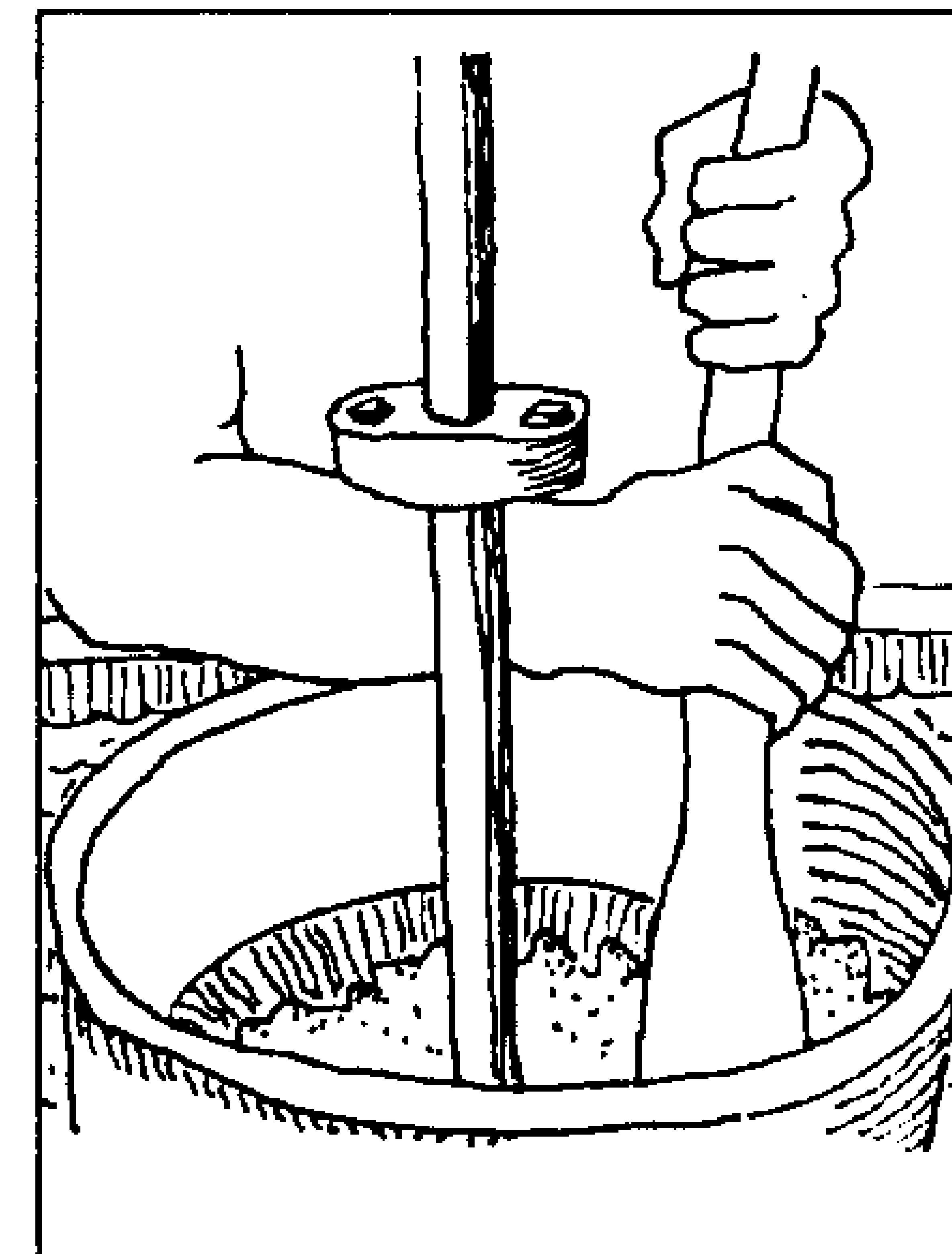
Colocas la mezcla ya fría en refrigeración. Este proceso genera sobreaumento y mejora el sabor del helado.

5. Adición de la pulpa



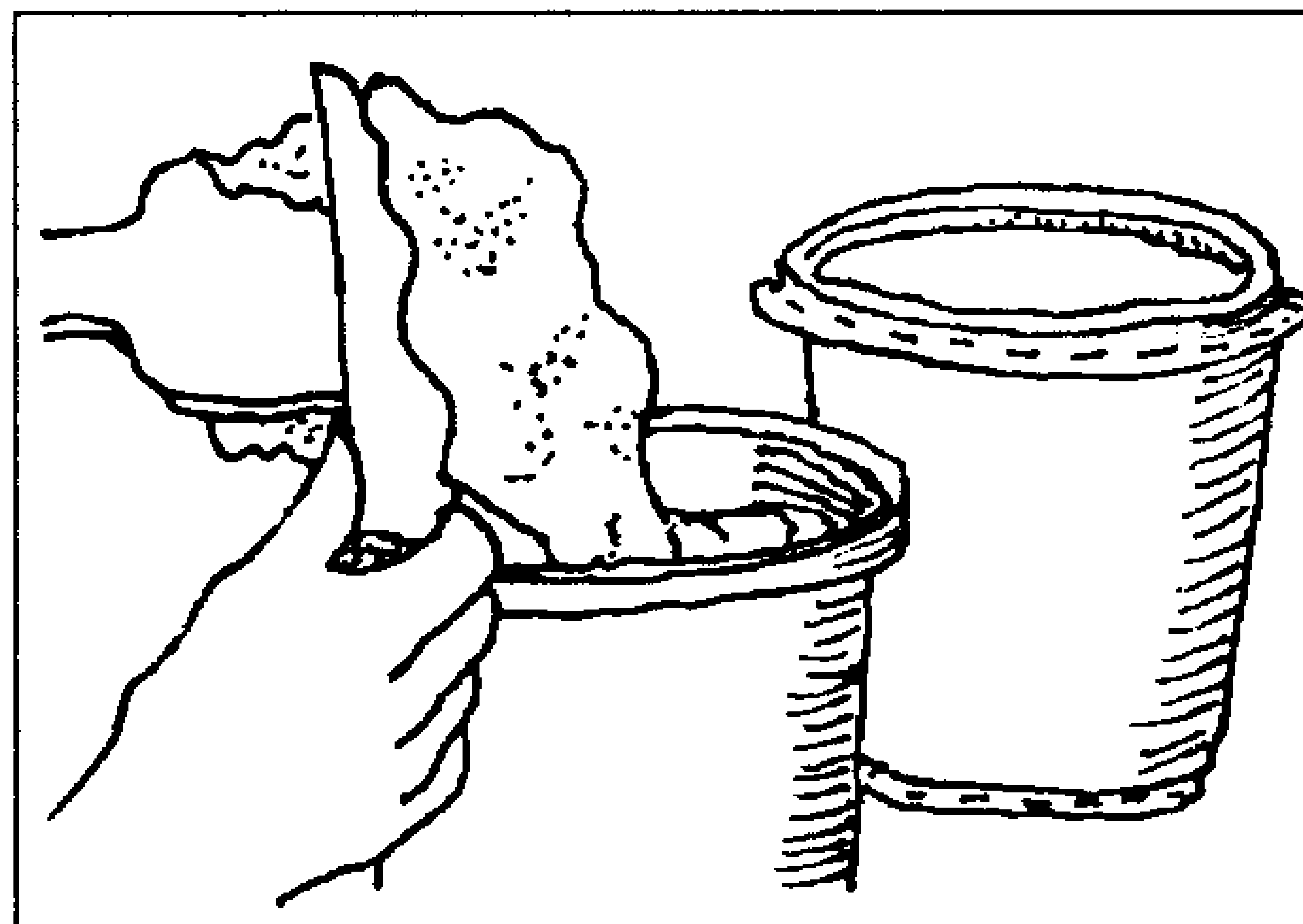
Para obtener la mezcla, debes añadir la pulpa, licuándola con la base una vez que ésta ya ha terminado su proceso de maduración.

6. Batido y congelado



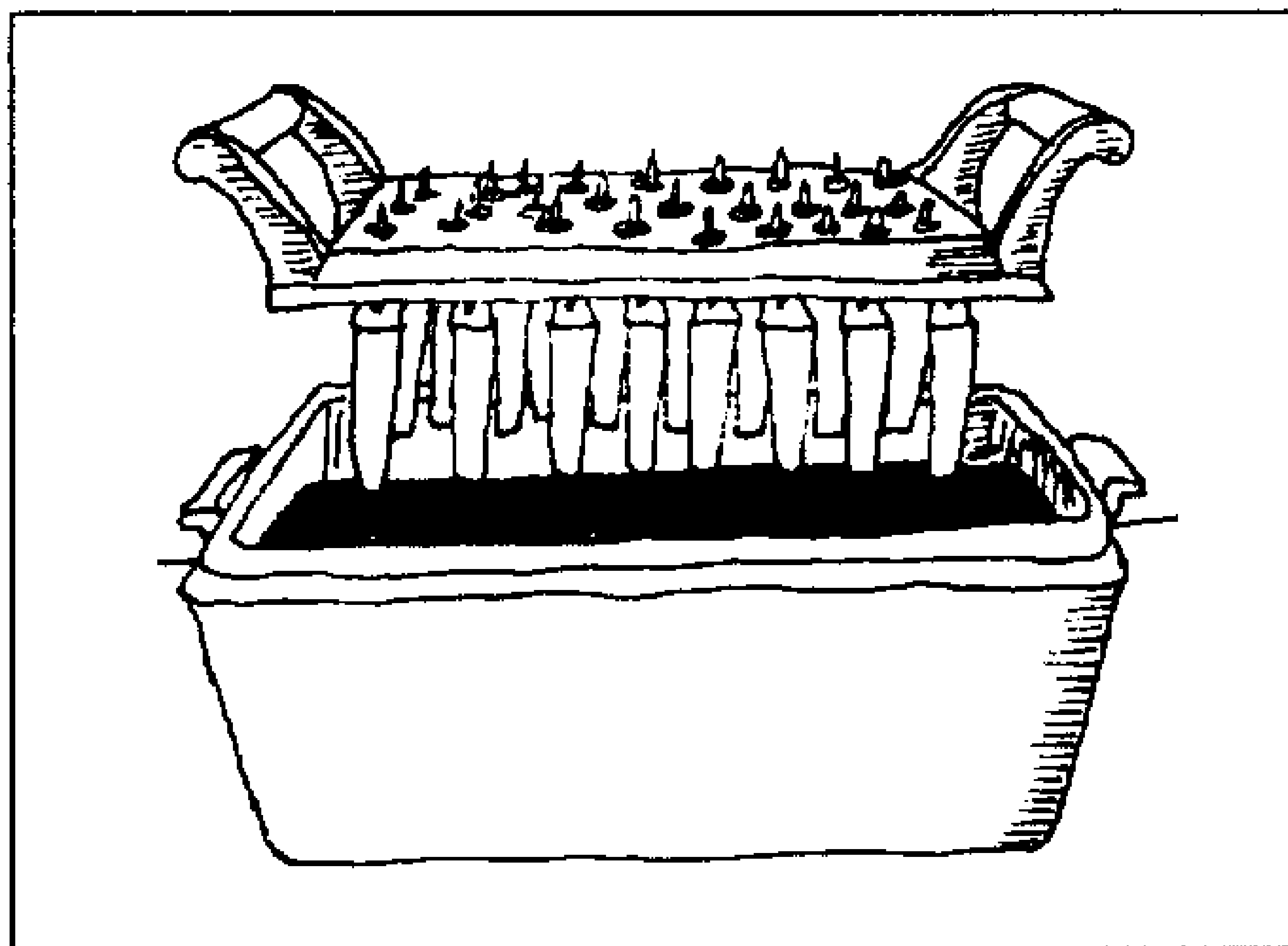
Estas dos actividades se llevan a cabo siguiendo los mismos pasos que en la mezcla 1, tal como te mostramos en la página 20.

7. Envasado, endurecimiento y almacenado



Como hemos mencionado anteriormente, el proceso de congelado se inicia durante el batido y se completa posteriormente en la congeladora, que también sirve como almacén.

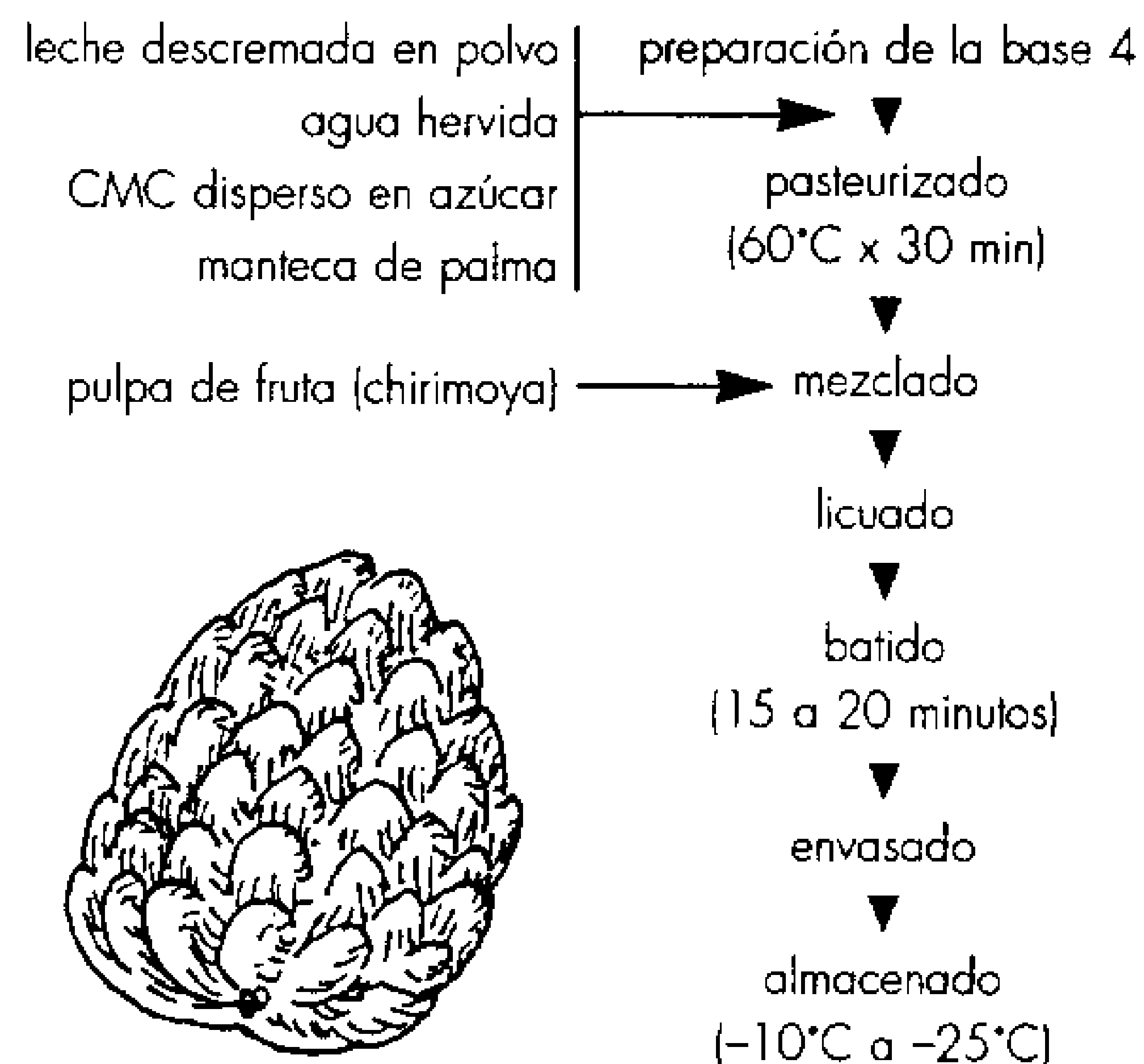
La cobertura de chocolate



Los helados de fruta pueden recibir un baño de chocolate que se prepara de la siguiente manera: Se trabaja con un 71,5% de cobertura de chocolate *bitter*, previamente rallado, y 28,5% de manteca de cacao. Ambos se someten a baño maría hasta que alcanzan una temperatura de 45 a 50 °C. Una vez que ya están fundidos, se procede al baño de chocolate.

Elaboración de helados con la mezcla 4

Flujo de elaboración (mezcla 4)



Base para la mezcla 4

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Leche descremada en polvo	11,00	157
Manteca de palma	5,00	71
Azúcar	16,00	229
CMC	0,50	7
Agua	67,50	965
Total	**100,00**	**1429**

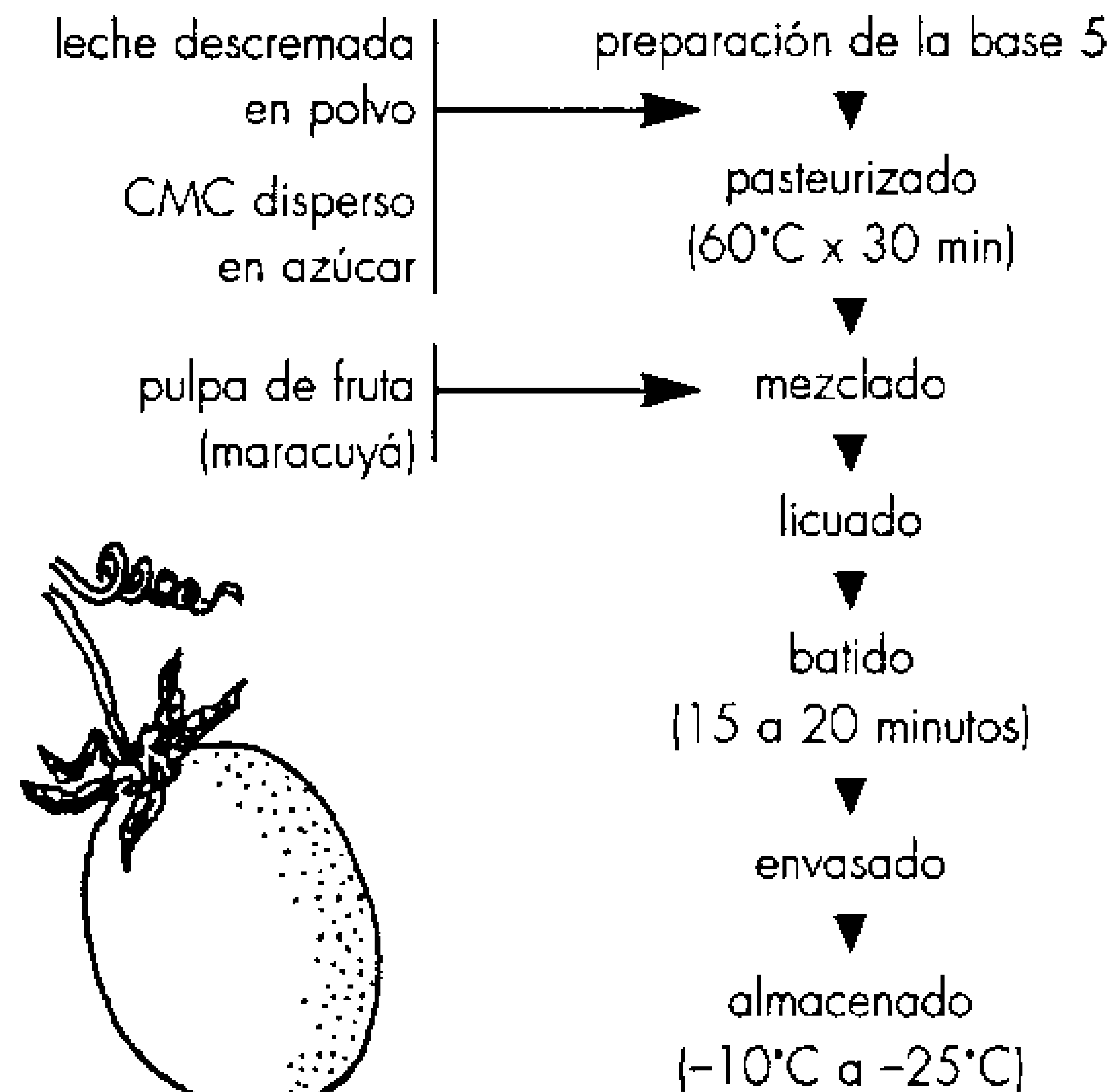
Pulpa de fruta recomendada

Para chirimoya, 40% sobre el total de la base (572 g).

Preparación de la pulpa de chirimoya

Pelas la fruta, la trozas y la sumerges en agua hirviendo durante cinco minutos. Luego, la licuas con la misma agua y, finalmente, la tamizas. Obtendrás un rendimiento de 140% con relación a la fruta inicial.

Elaboración de helados con la mezcla 5



Base para la mezcla 5

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Leche descremada en polvo	6,25	96
Azúcar	27,50	423
CMC	0,50	8
Agua	65,75	1011
Total	**100,00**	**1538**

Pulpa de fruta recomendada

Para maracuyá, 30% sobre el total de la base (462 g).

Preparación de la pulpa de maracuyá

El jugo de maracuyá se licua con el mínimo de agua y luego se pasa por un tamiz o colador muy fino.



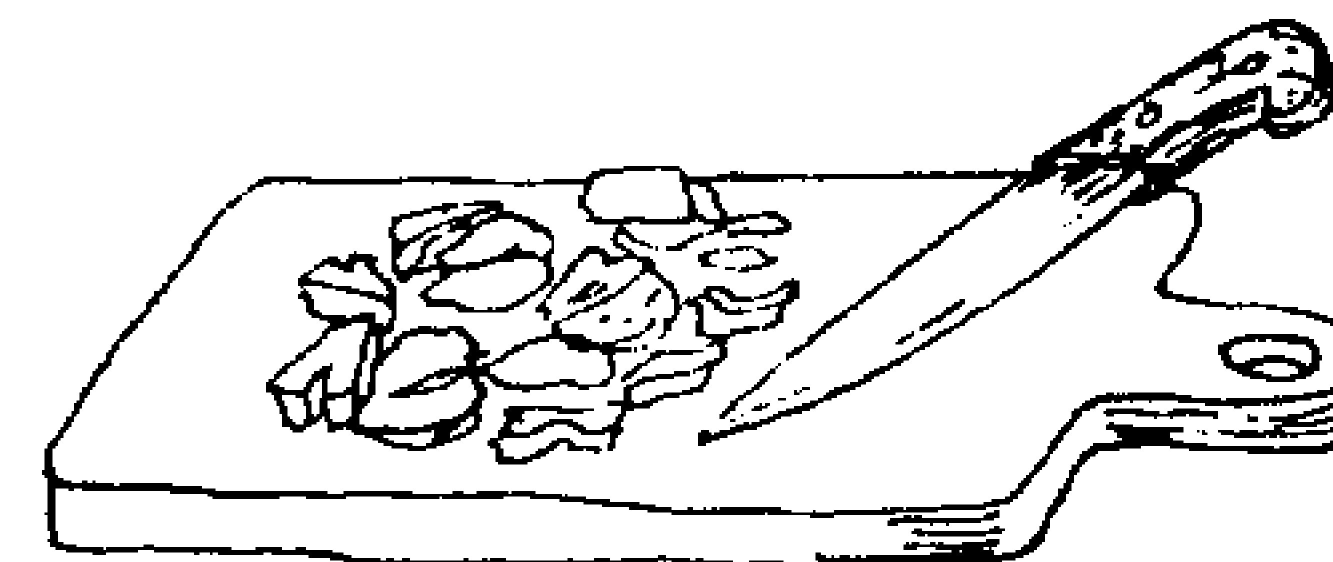
PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHUPETES

Insumos

- Pulpa de fruta
- Azúcar (100% sacarosa)
- Estabilizador (CMC)
- Glucosa
- Agua
- Saborizantes
- Ácido cítrico (sol. al 50%)
- Colorantes

Equipos y materiales

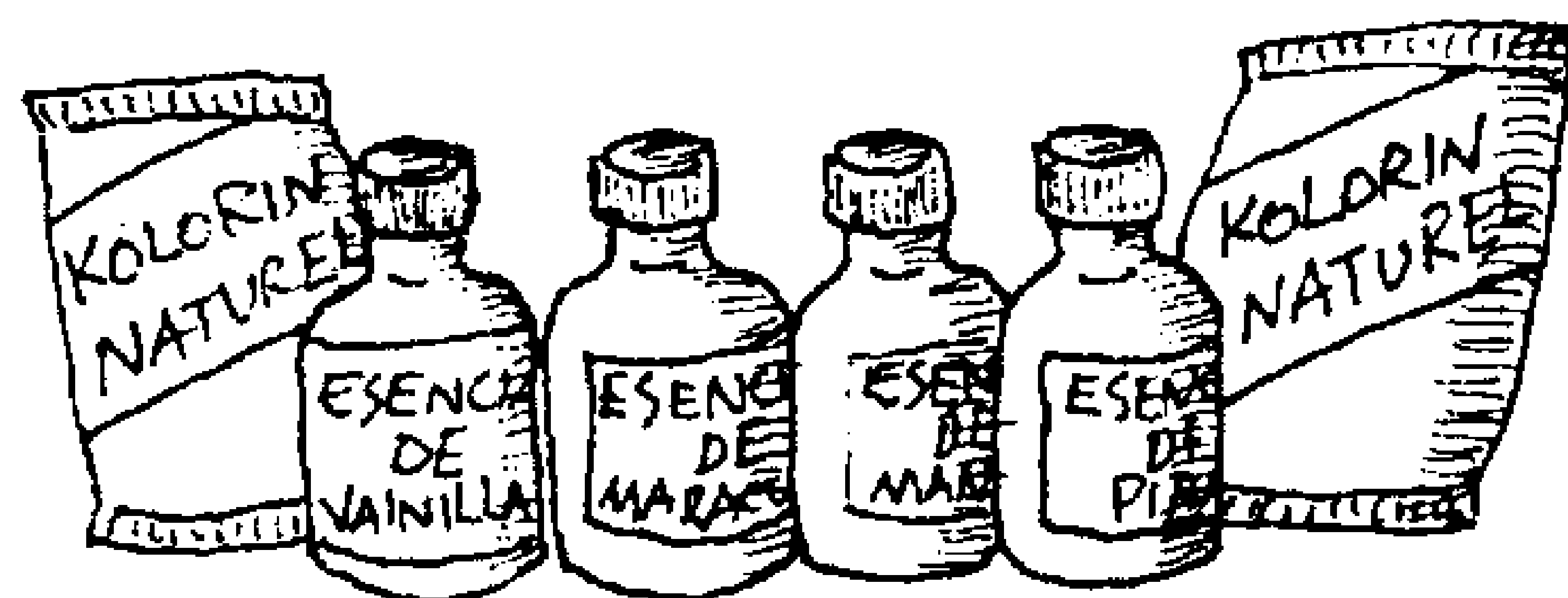
- Licuadora
- Balanza
- Congeladora
- Moldes para chupetes
- Palitos para chupetes
- Coladores
- Jarras de medida
- Cuchillos
- Cucharas



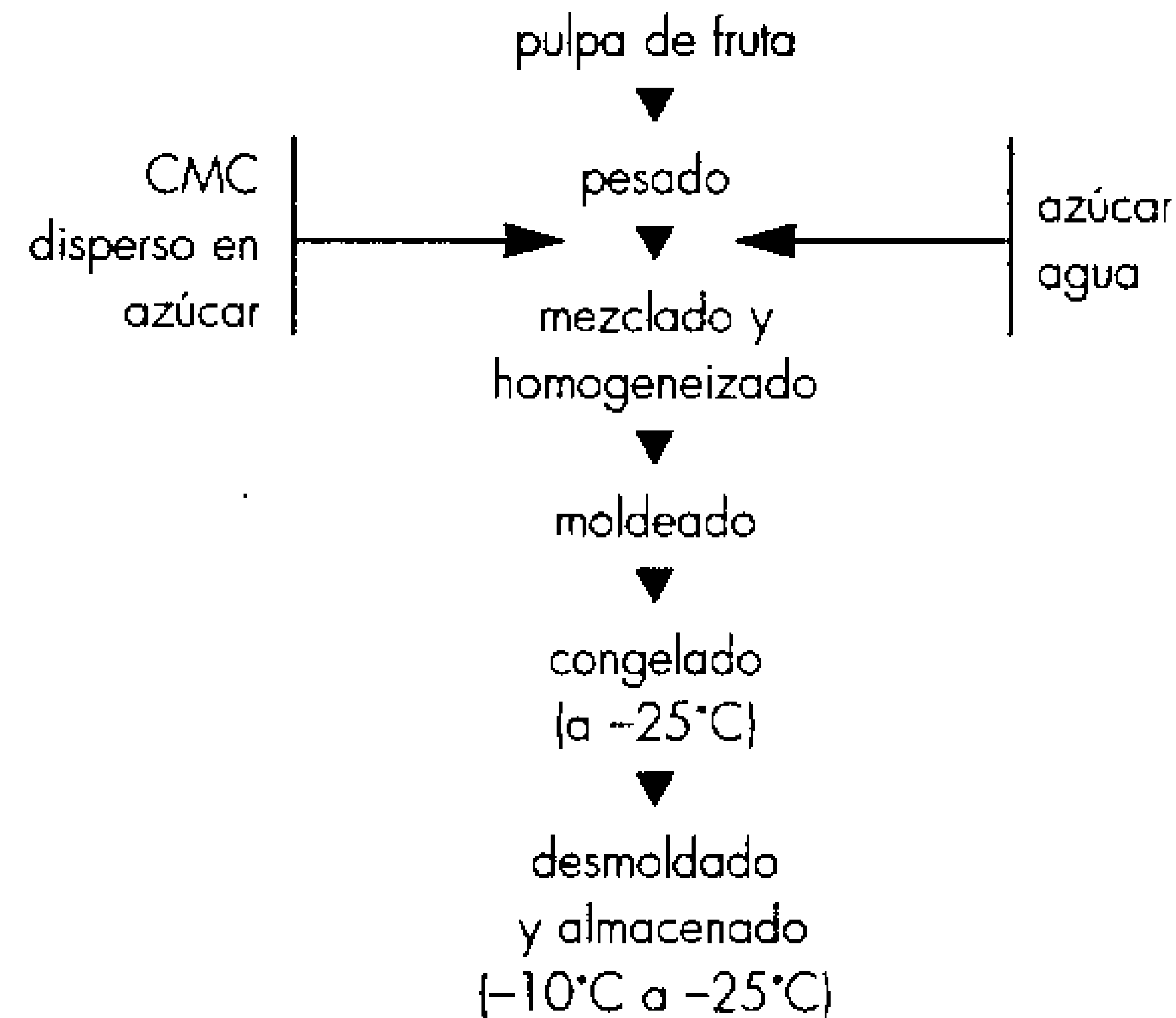
Los chupetes de fruta contienen pulpa de fruta y no utilizan componente lácteo. En cambio, los chupetes de agua contienen saborizantes y colorantes en lugar de fruta.

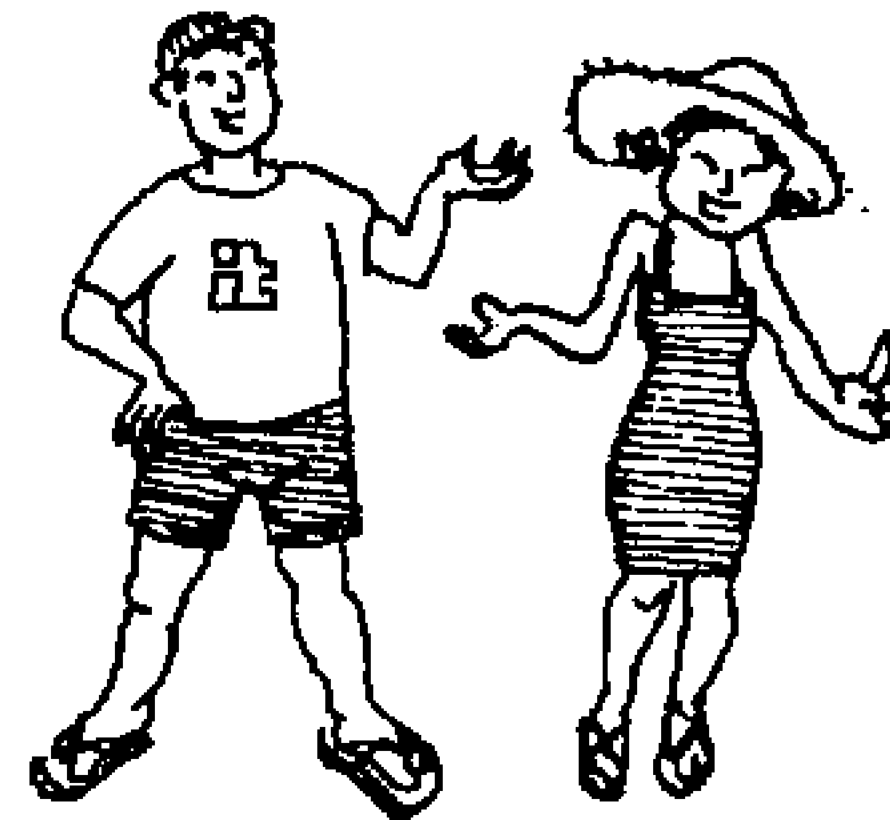
En las siguientes páginas se muestran el flujo y los insumos que se necesitan para preparar chupetes de fruta y agua con tres tipos de mezcla.

En el primer caso detallamos cada paso del proceso y en los dos siguientes sólo especificamos las etapas particulares que los caracterizan.



Elaboración de chupetes de fruta con la mezcla 1





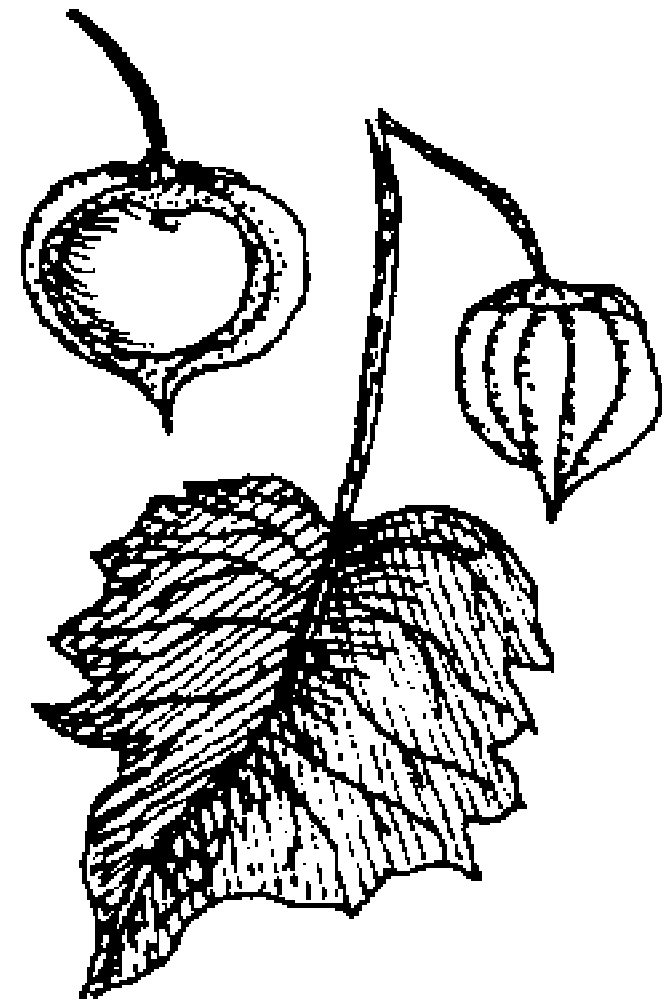
Chupetes de fruta (mezcla 1)

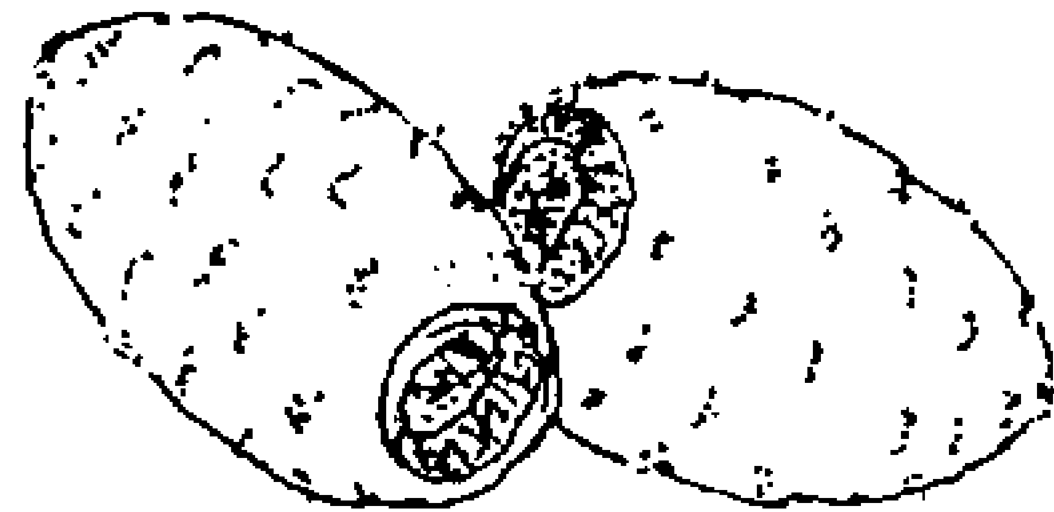
Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Azúcar	25,00	384
CMC	0,23	4
Agua	74,75	1150
Total	**100,00**	**1538**

Pulpa de fruta recomendada (mezcla 1)

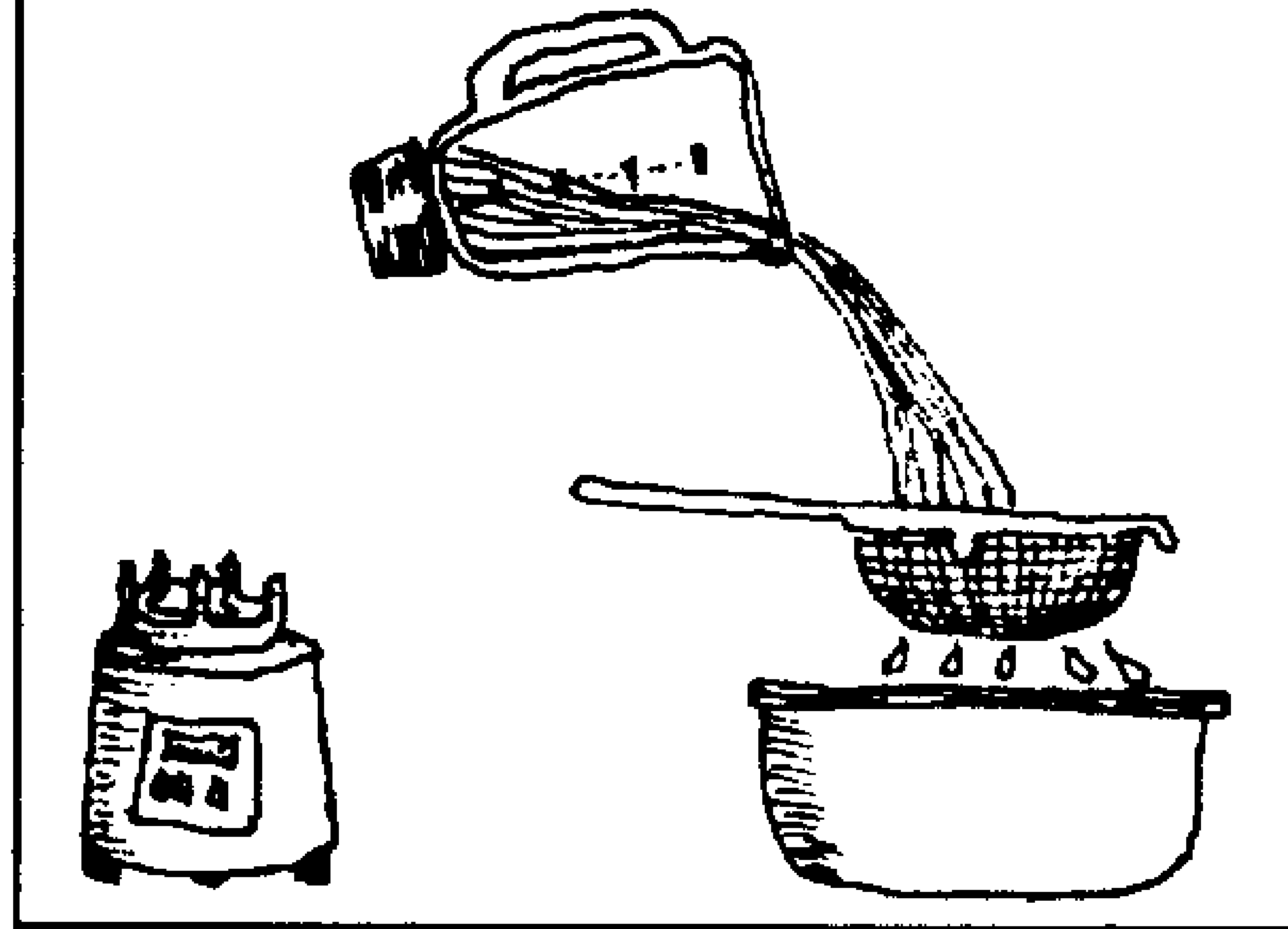
Fruta	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Tuna	30,00	923
Capulí	23,00	354

Proceso de elaboración de chupetes con la mezcla 1



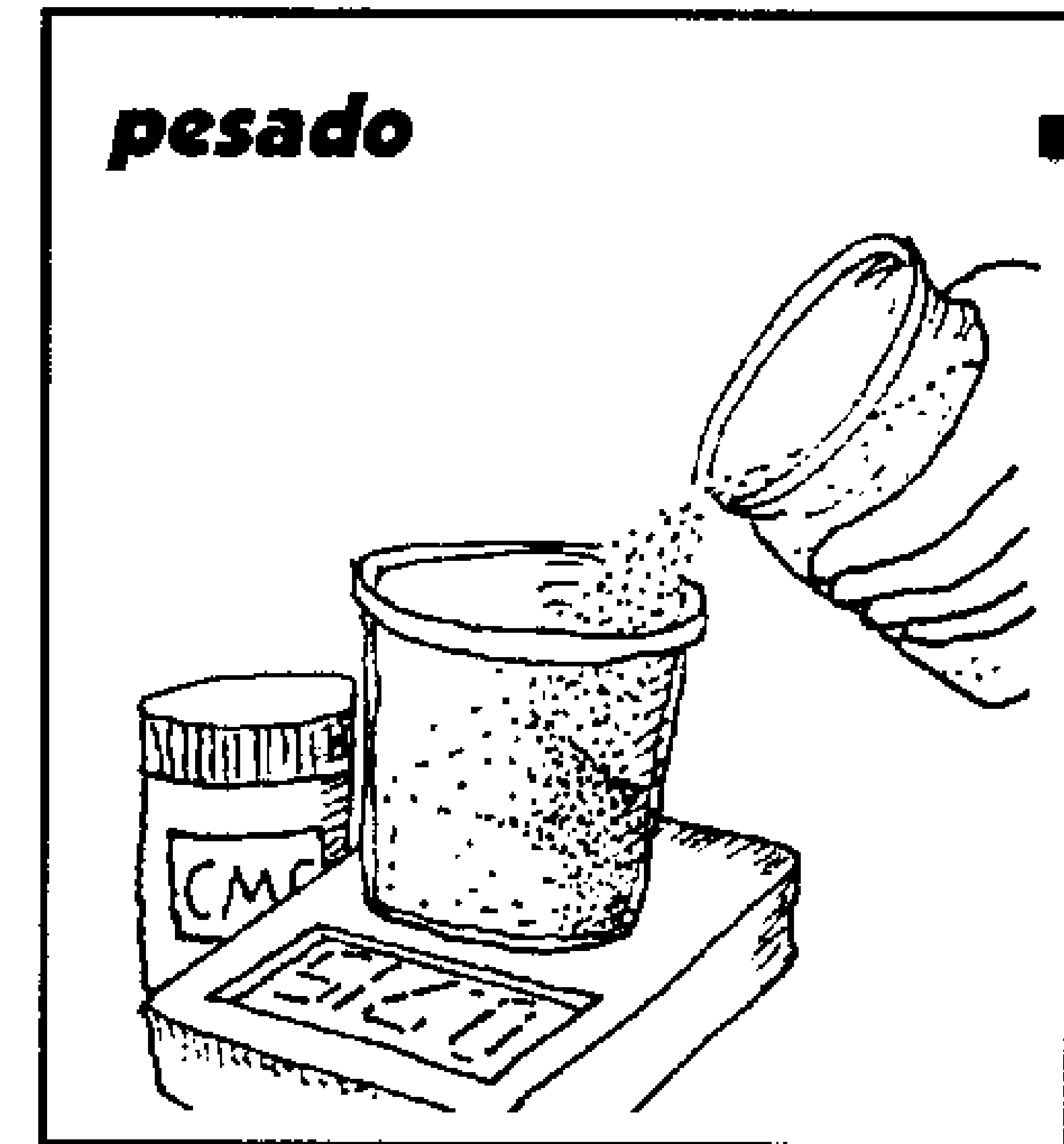


preparación de la pulpa



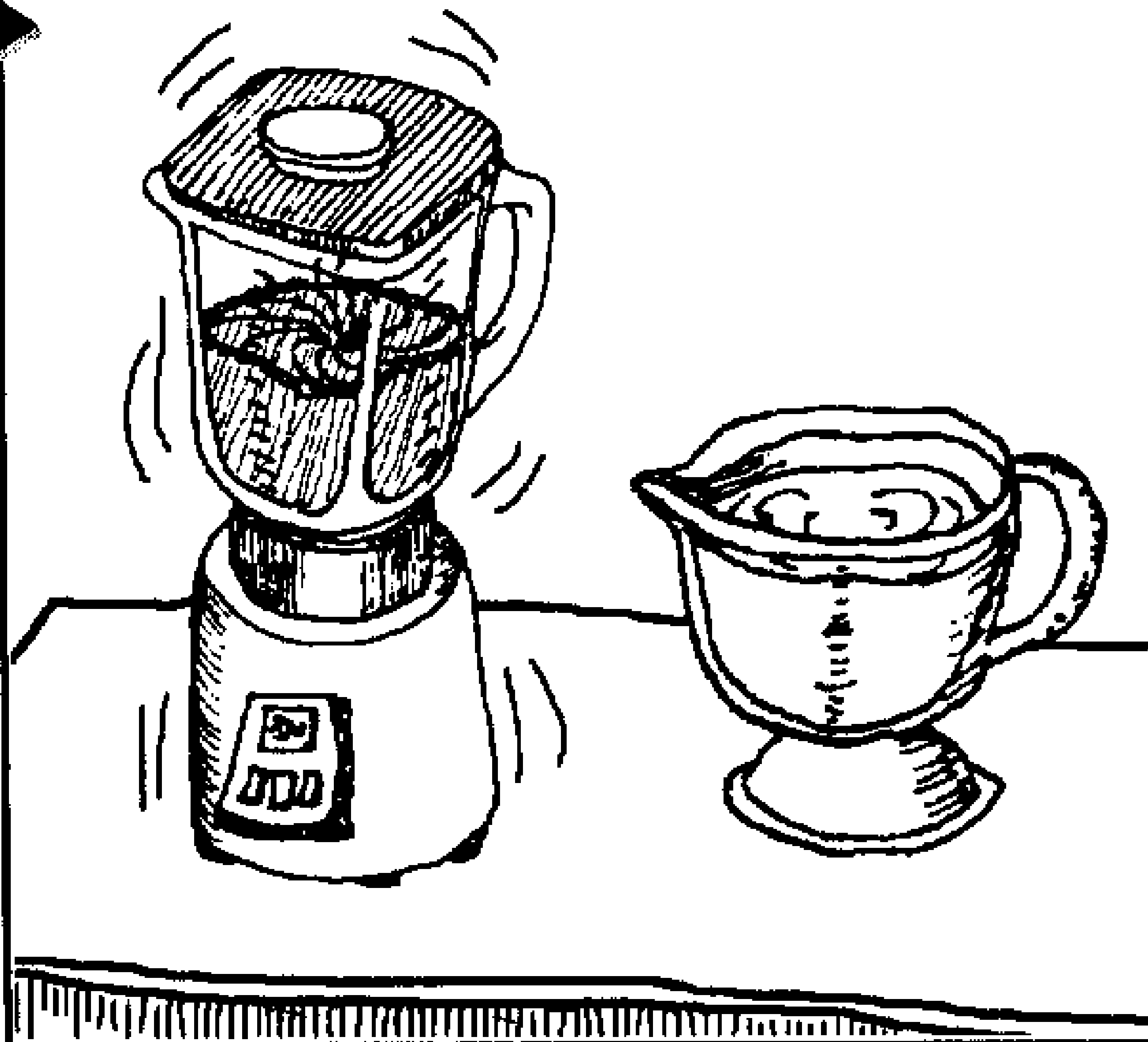
Antes de empezar, debes preparar la pulpa de tuna o capulí. Para ello, licuas la fruta pelada con poca agua y luego cuelas el jugo.

pesado



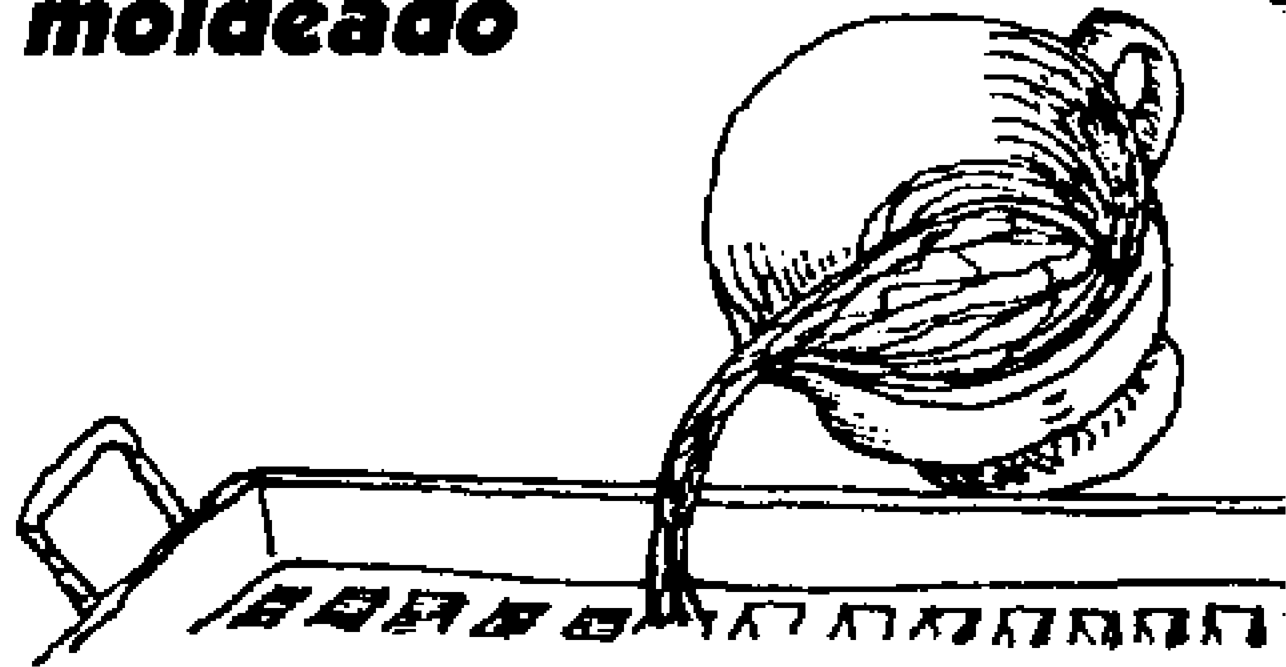
Pesas los insumos. Para disolver los componentes, mezclas el CMC con una parte de azúcar.

mezclado y homogeneizado



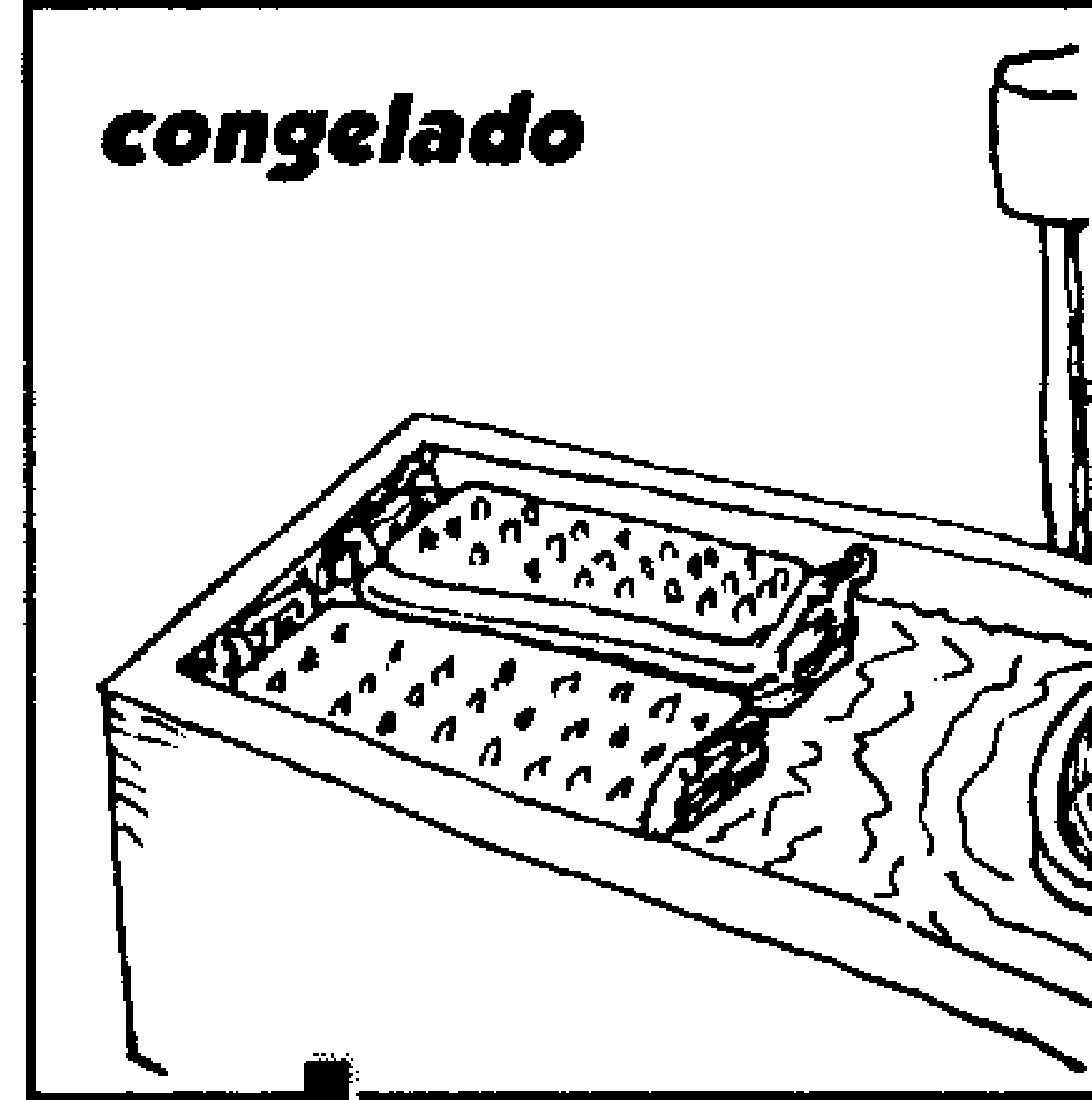
En el licuado, terminas de mezclar los insumos.

moldeado



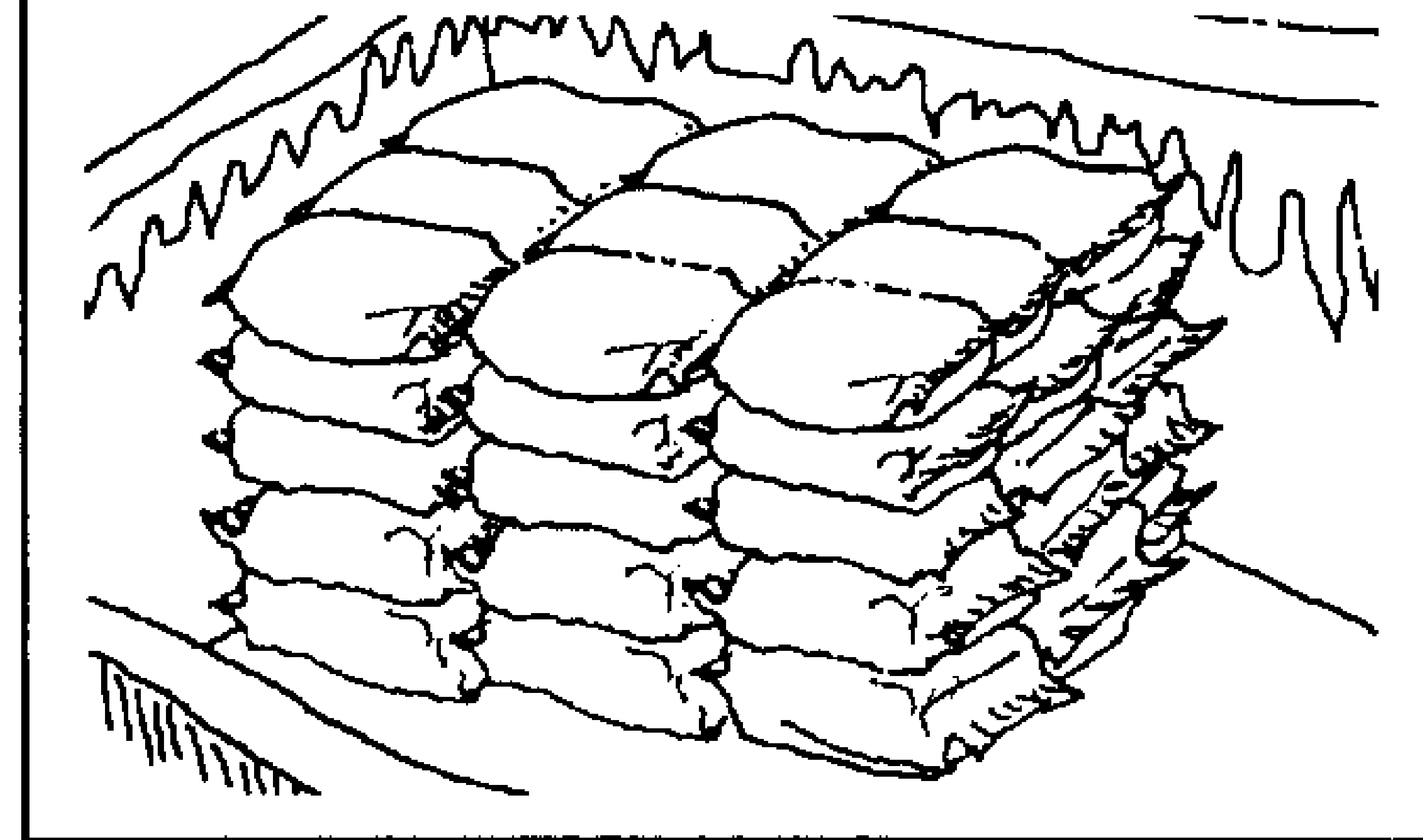
Pones la mezcla en forma homogénea en los moldes para chupetes.

congelado



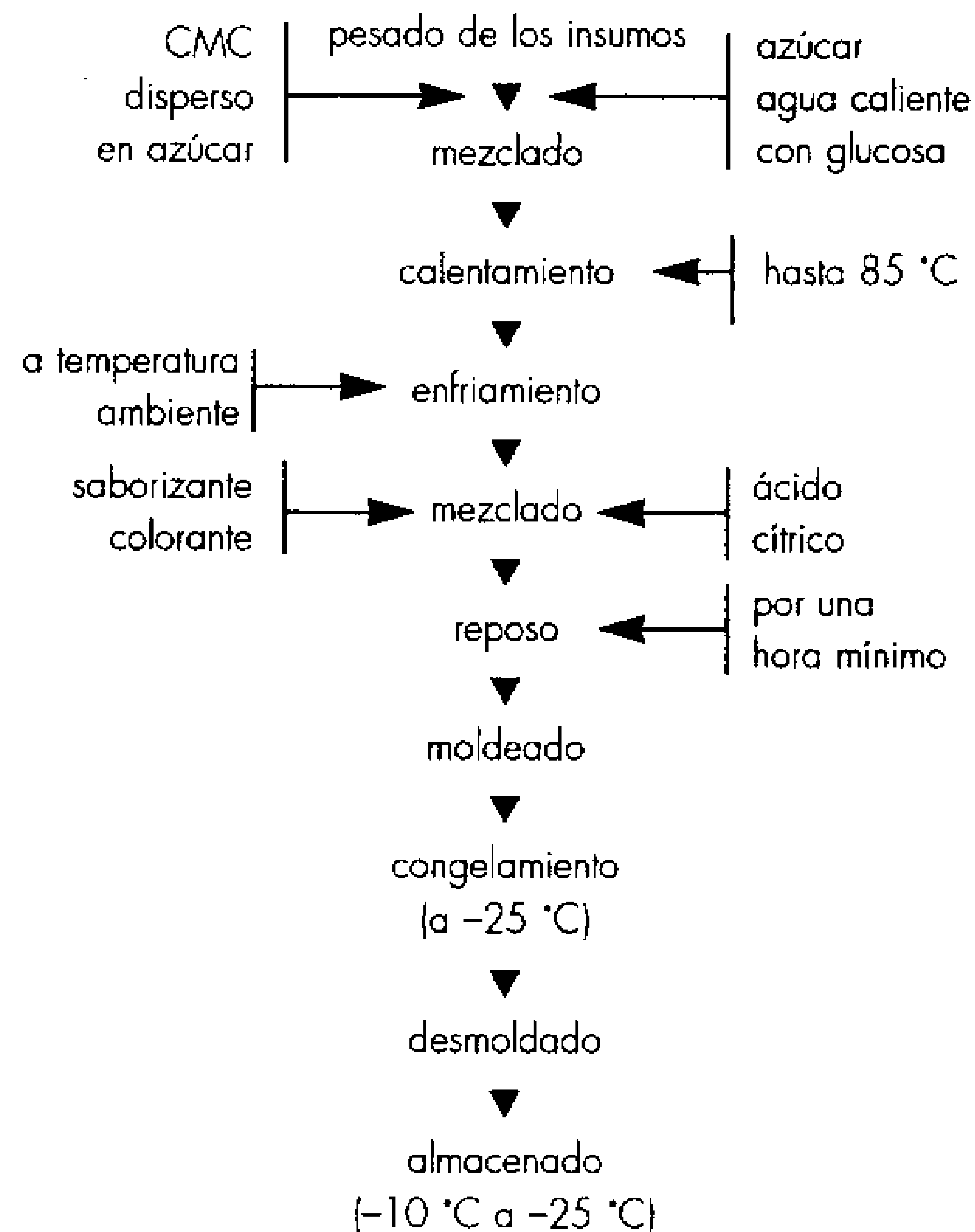
Colocas los moldes en un recipiente con salmuera a –25 °C, o en la congeladora.

desmoldado y almacenado



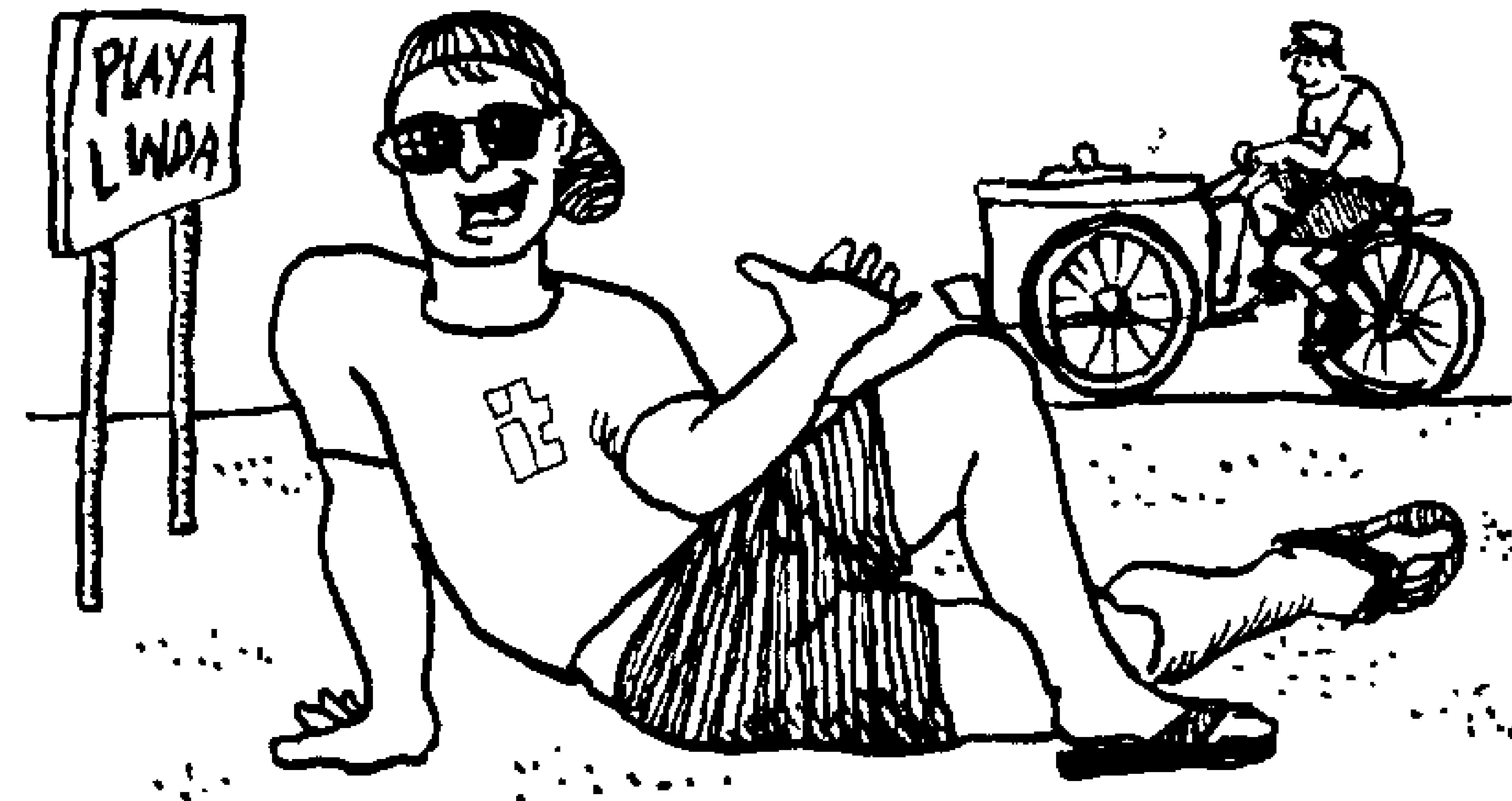
Desmoldas los chupetes, los empaquetas y los mantienes en la congeladora entre –10 y –25 °C.

Elaboración de chupetes de agua con la mezcla 2



Chupetes de agua (mezcla 2)

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Azúcar	18,00	360
Glucosa	7,35	147
Agua	74,05	1481
CMC	0,15	3
Saborizante	0,15	3
Ácido cítrico	0,30	6
Total	**100,00**	**2000**



Proceso de elaboración de chupetes con la mezcla 2

pesado y mezclado



calentamiento



Llevas la mezcla a 85 °C para facilitar la integración de los componentes.

Luego de enfriar, añades el saborizante, el colorante y el ácido cítrico.

enfriamiento

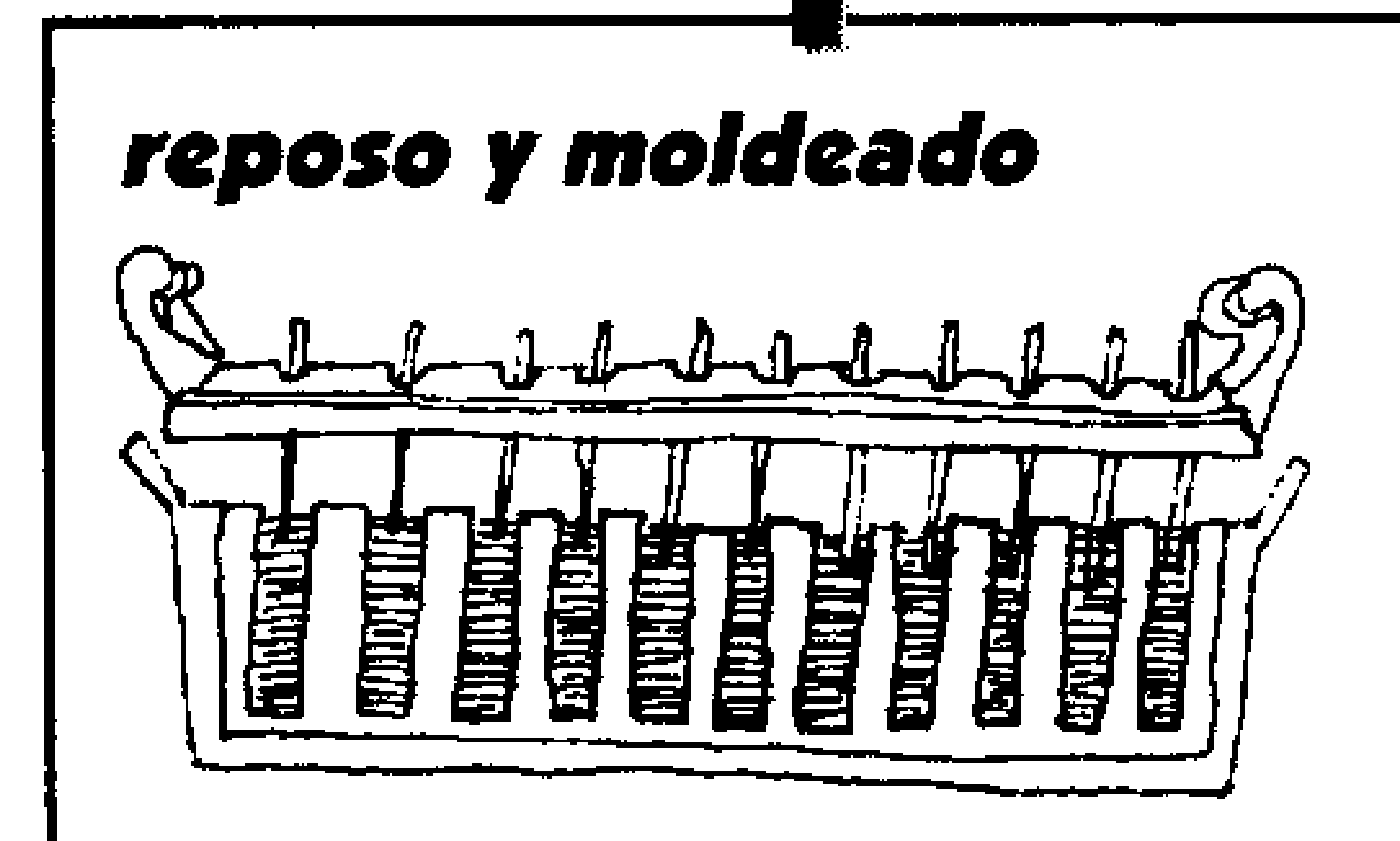


mezclado



Incorporas el saborizante, el colorante y el ácido cítrico.

reposo y moldeado

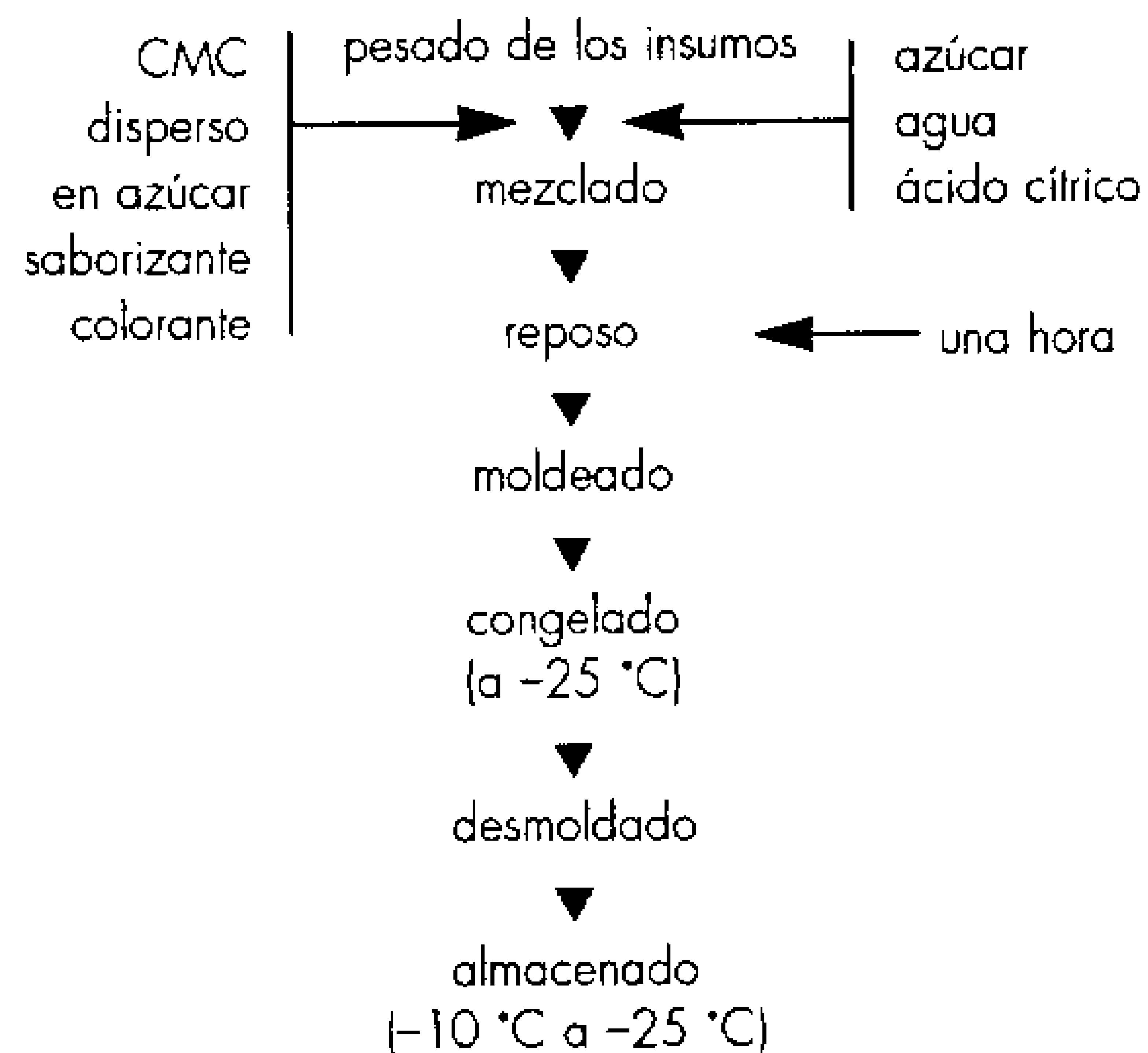


Dejas la mezcla durante una hora para que los colores y sabores se estabilicen.

desmoldado y almacenado

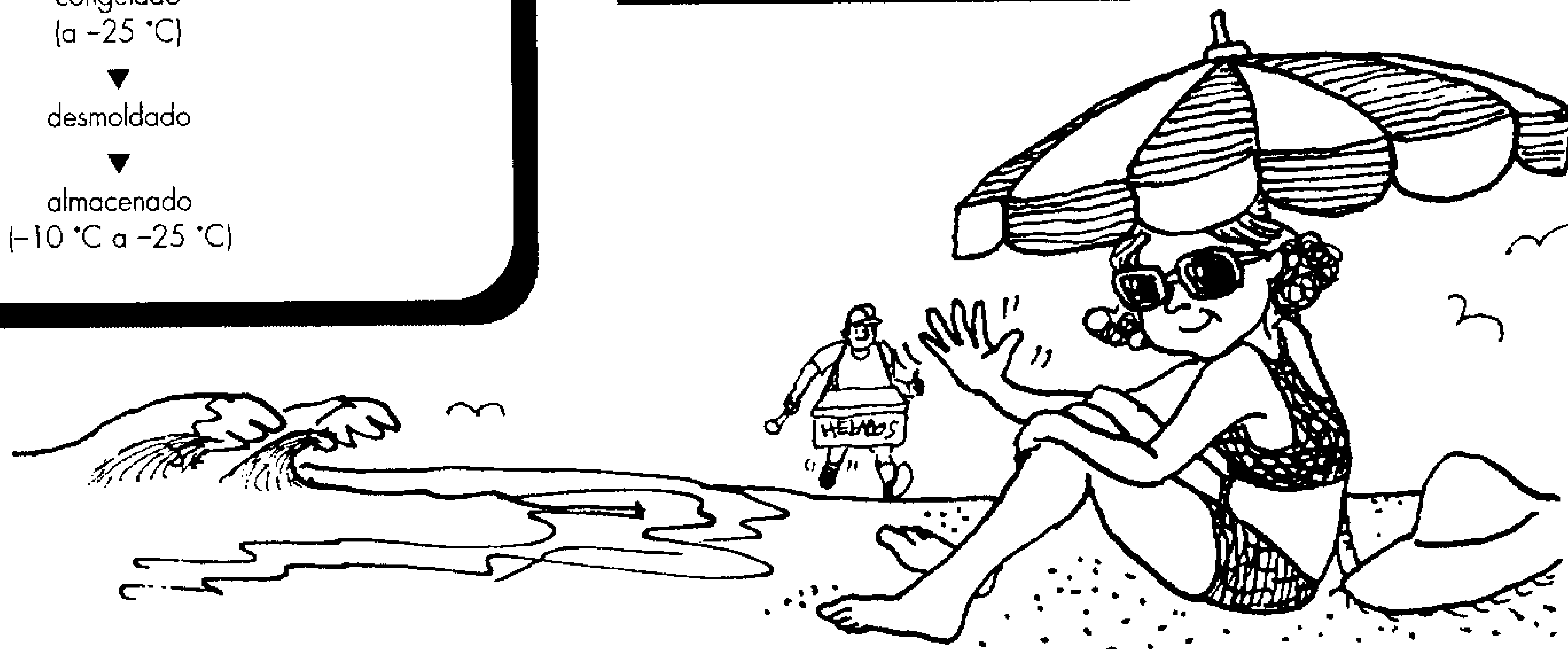


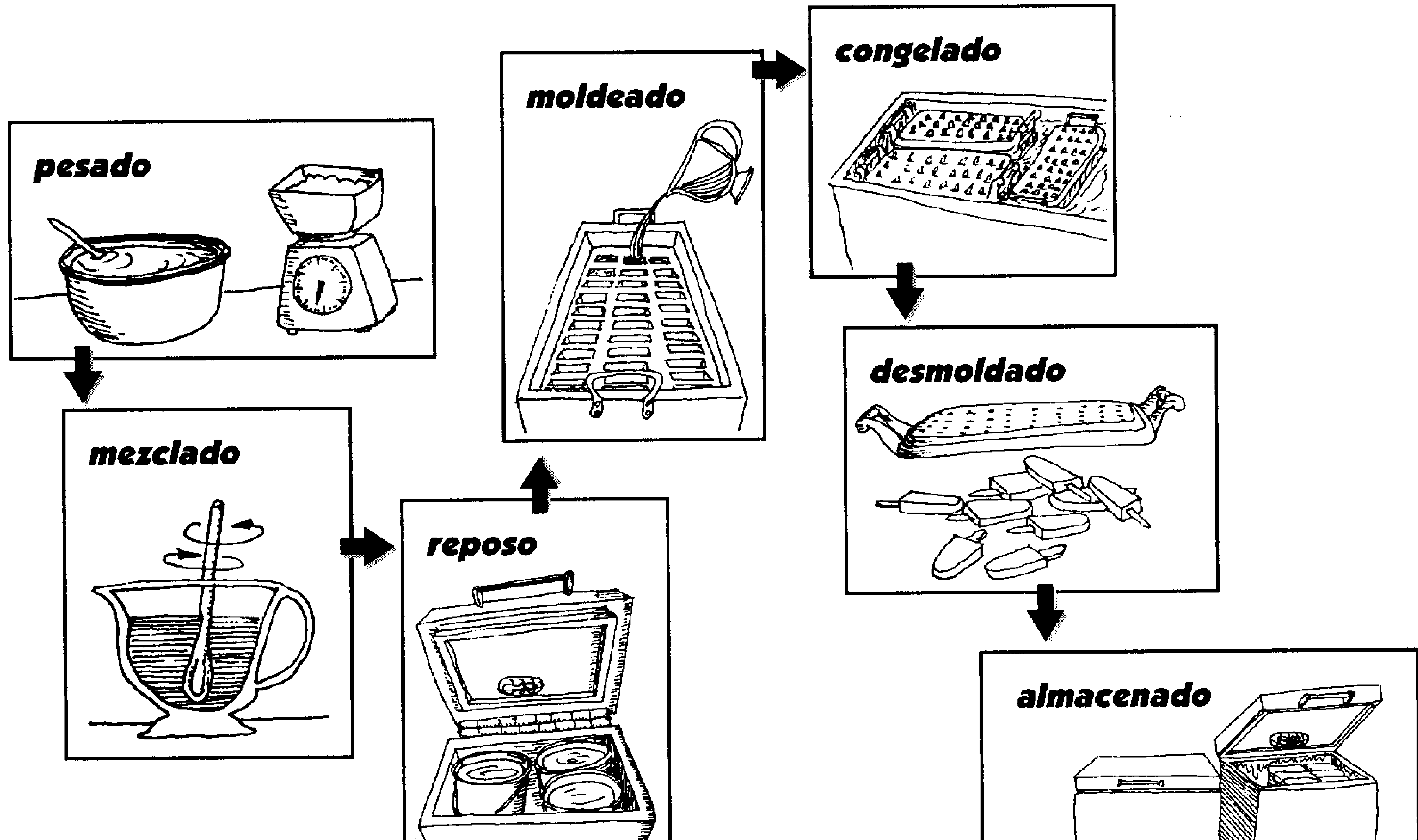
Elaboración de chupetes de agua con la mezcla 3



Chupetes de agua (mezcla 3)

Insumos de la base	Porcentaje (%)	Cantidad (g)
Azúcar	24,94	499
Agua	74,38	1487
CMC	0,25	5
Saborizante	0,18	3,6
Ácido cítrico	0,25	5
Total	**100,00**	**2000**




pesado
mezclado
reposo
moldeado
congelado
desmoldado
almacenado

HIGIENE EN LA FABRICACIÓN Y MANIPULACIÓN

Locales de producción y depósito

En los locales de producción y depósito deben considerarse los siguientes aspectos:

- las materias primas y de embalaje están separadas de los lugares de producción
- los suelos y paredes son de fácil limpieza
- la iluminación y ventilación son adecuados
- los insumos se colocan sobre tarimas

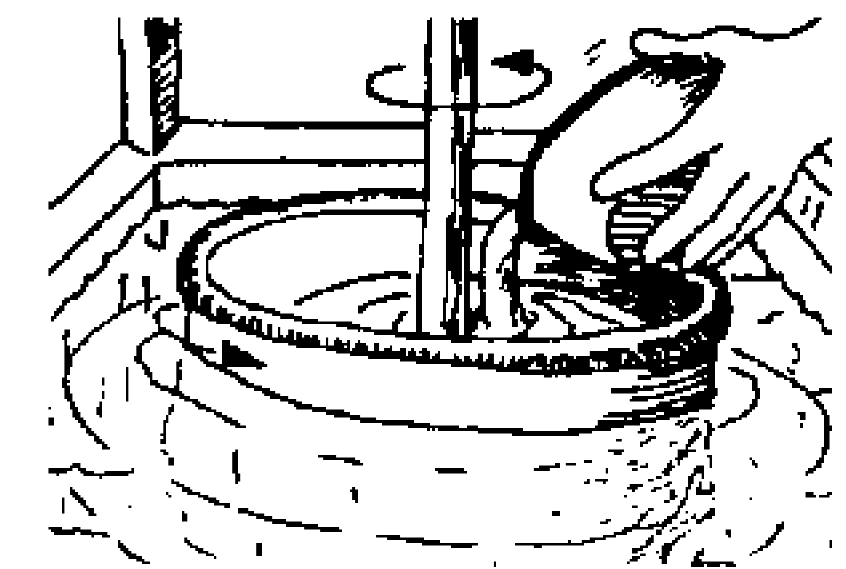
Recuerda que las personas son las principales portadoras de gérmenes. Aunque a veces el problema es de refrigeración o de insumos contaminados.



Almacenado de materias primas

- **Leche pasteurizada:** depósito refrigerado entre +2 –4 °C. Duración: hasta 5 días en envase original.
- **Crema de leche pasteurizada:** depósito refrigerado entre +2 –4 °C. Duración: hasta 12 días en envase original.
- **Leche descremada en polvo:** lugar fresco y seco. Duración: 3 meses.
- **Mantequilla de crema pasteurizada:** congelación profunda a –18 °C o más. Duración: 8 meses.
- **Frutas y jugos de fruta:** congelación profunda a –18 °C o más. Duración: 12 meses; azucarados, 18 meses.

¡Ojo! Los helados fabricados en congeladoras automáticas tienen menor riesgo de contaminación que los que se fabrican por lote.



Recuerda estas recomendaciones.



Instalaciones, maquinarias y utensilios

Las instalaciones, maquinarias y utensilios deben:

- poder desinfectarse y limpiarse con facilidad
- contar con superficies lisas y partes fácilmente desmontables
- no tener abolladuras ni fugas
- repararse o retirarse inmediatamente las máquinas y utensilios deteriorados

Recomendamos el acero inoxidable como material para sus máquinas y utensilios

Higiene de la producción

- **Para pasteurizar:** se calienta la mezcla a 60 °C durante 30 minutos; luego se enfría, y se mantiene en +2 –4 °C.
- **Cuando se trabaja por lotes:** se debe refrigerar la mezcla pasteurizada hasta los 15 °C mediante introducción en agua fría corriente, durante 1,5 a 2 horas, agitando cada 5 o 10 minutos.

Medidas higiénicas en helados a granel

Debes considerar las siguientes medidas:

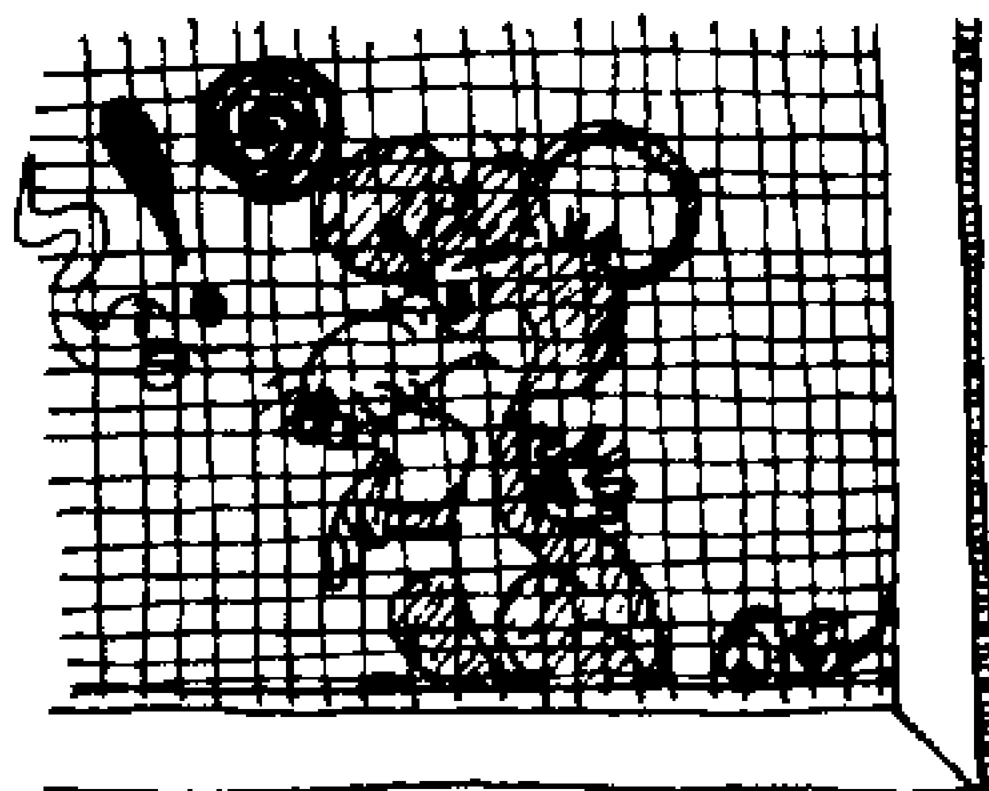
- usar mezcla estéril, o pasteurizarla y refrigerarla
- limpiar y desinfectar máquinas y utensilios diariamente
- instalar una toma de agua cerca del lugar donde están los aparatos
- sacar la mezcla del equipo por lo menos cada doce horas, para limpiar y desinfectar
- los trapos, que suelen llevar gérmenes, deben ser lavados con frecuencia y sumergidos en desinfectante (soluciones de cloro al 2%)

Protección frente a sustancias nocivas

Las contaminaciones más comunes se deben a las siguientes causas:

- adición de insecticida o agentes de limpieza en lugar de los ingredientes. Se puede evitar etiquetando los recipientes y almacenando por separado las sustancias nocivas.
- empleo de maquinaria y utensilios fabricados con material no resistente a la corrosión.
- existencia de fugas en las tuberías.
- enjuagados imperfectos tras la limpieza.

Otro problema son los parásitos y roedores. Por ello no deben acumularse restos de alimentos en las cercanías de los puntos de producción. Se deben proteger las materias primas y semiproductos, y las ventanas deben tener malla metálica.



Higiene e instrucción del personal

El personal que trabaja en la fabricación de helados debe cuidar los siguientes aspectos:

- no tener enfermedades contagiosas ni heridas infectadas; cubrirse otras heridas con vendajes apretados
- utilizar ropa limpia y un cobertor en la cabeza, y cuidar la higiene personal
- lavarse las manos con agua caliente y jabón desinfectante antes de comenzar a trabajar, después de descansos y tras cada visita al baño
- no llevar anillos ni pulseras a la zona de trabajo

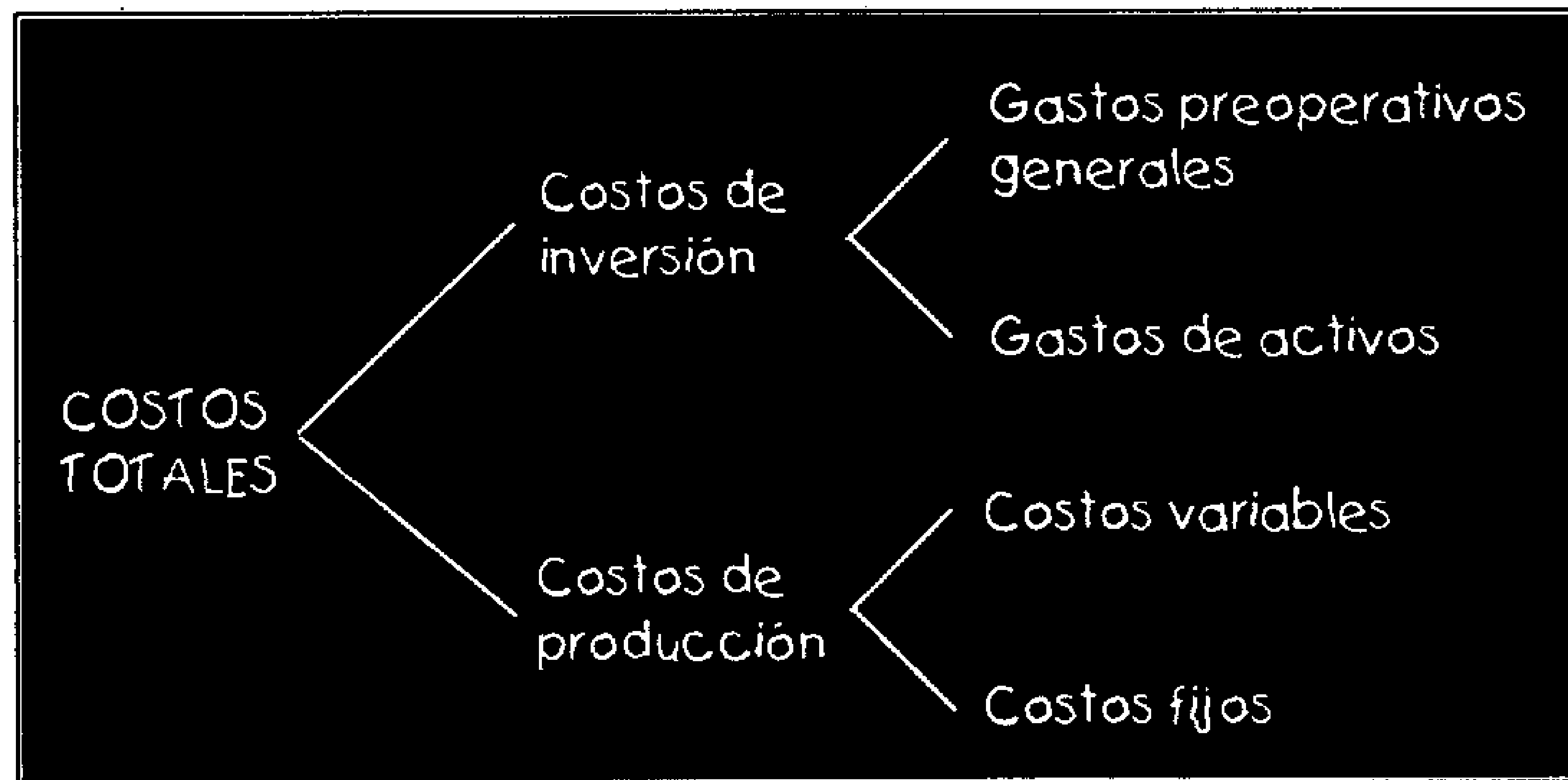


COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Para calcular el precio de venta de un producto debemos saber primero cuánto vale éste. Es decir, conocer nuestros **costos de producción**. Además, debemos conocer nuestros **costos de inversión**.

Ahora explicaremos cómo calcular cada costo para la producción de 1400 litros mensuales de helado de mango, para poder determinar el precio de venta del producto.





Costos de inversión

La inversión inicial se puede dividir en **gastos preoperativos generales** (costos de capacitación, pruebas, estudios previos...) y **gastos de activos** (maquinaria y herramientas).

Cuadro 1

ACTIVOS	Nº UNIDADES	PRECIO US$ UNIDAD	TOTAL
Licuadora	1	70,00	70,00
Batidora	1	3500,00	3500,00
Congeladora	1	481,00	481,00
Balanza	1	60,00	60,00
Recipientes	1	72,70	72,70
Mesa de trabajo	1	150,00	150,00
COSTO TOTAL DE EQUIPOS			**US$ 4333,70**



En el cuadro 1 te mostramos cuál podría ser tu inversión inicial en maquinaria y herramientas (gastos de activos) para la elaboración de helados.



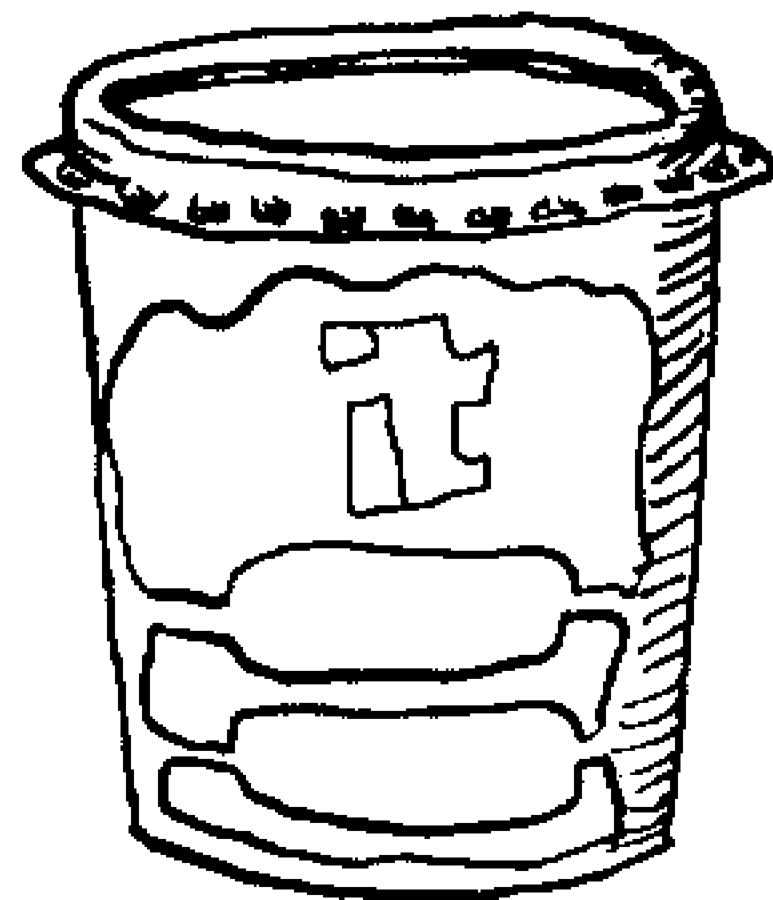
Costos de producción son los gastos que se tienen que hacer mes a mes. Pueden clasificarse en **costos variables** y **costos fijos.**

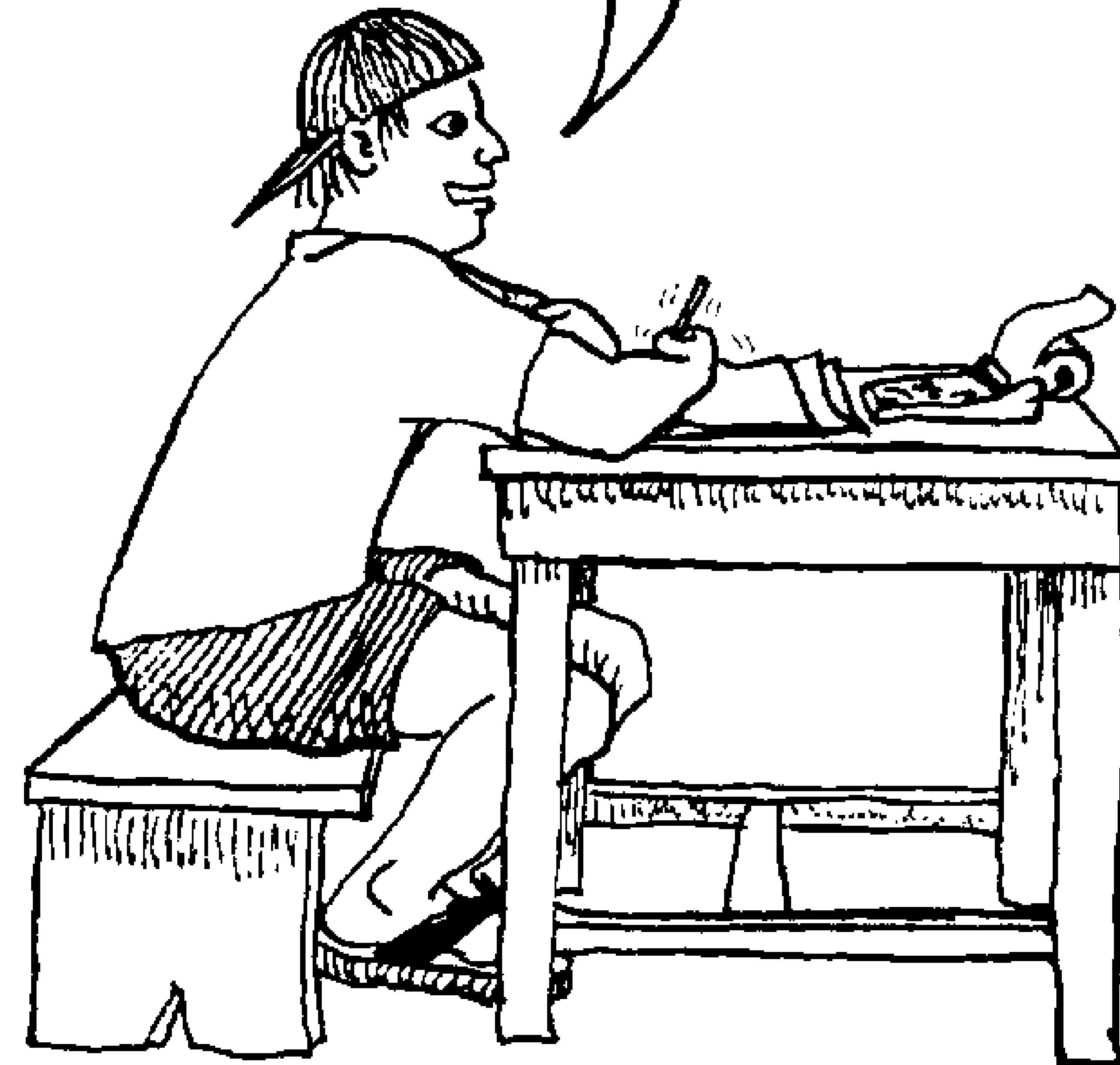
- **Costos variables.** Su magnitud depende del volumen de producción mensual (para este caso, costos de materia prima e insumos).

Cuadro 2

MATERIA PRIMA E INSUMOS (1 litro de helado de mango)

Detalle	Cantidad necesaria
Mango	0,06 kg
Azúcar	0,17 kg
Base fruttosa	0,02 kg
Agua	0,52 kg





Y para calcular las cantidades que necesitamos para preparar 1400 litros mensuales de helado de mango, multiplicamos la cantidad necesaria para un litro (cuadro 2) por 1400 litros.

	0,06	kg de mango
x	1400	
=	84	kg de mango

Luego, para calcular el precio de las cantidades requeridas para 1400 litros, el resultado anterior lo multiplicamos por el precio unitario de cada insumo.

	84	kg
x	1,50	US $
=	126,00	US $



¿Y a cuánto ascenderán los costos variables?

materia prima e insumos:	763,50 +
TOTAL COSTOS VARIABLES:	763,50

Cuadro 3

MATERIA PRIMA E INSUMOS (1400 litros de helado/mes)

Detalle	Cantidades (kg)	Costos US$	
		Unitario	Total
Pulpa de mango	84	1,50 x kg	126,00
Azúcar	238	0,90 x kg	214,20
Agua	728	0,003	2,18
Base fruttosa	28	10,54 x kg	295,12
Envases litro	1400 unidades	0,09 x unid	126,00
	SUBTOTAL 1:		**US$ 763,50**

- **Costos fijos.** El siguiente costo que debemos calcular es el costo de mano de obra, que lo consideraremos como costo fijo.

Cuadro 4

COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA

Trabajador	Cantidad	Salario US$	
		Unitario	Total
Obrero calificado	1	210,50	210,50
Ayudante	1	158,00	158,00
	SUBTOTAL 2:		**US$ 368,50**

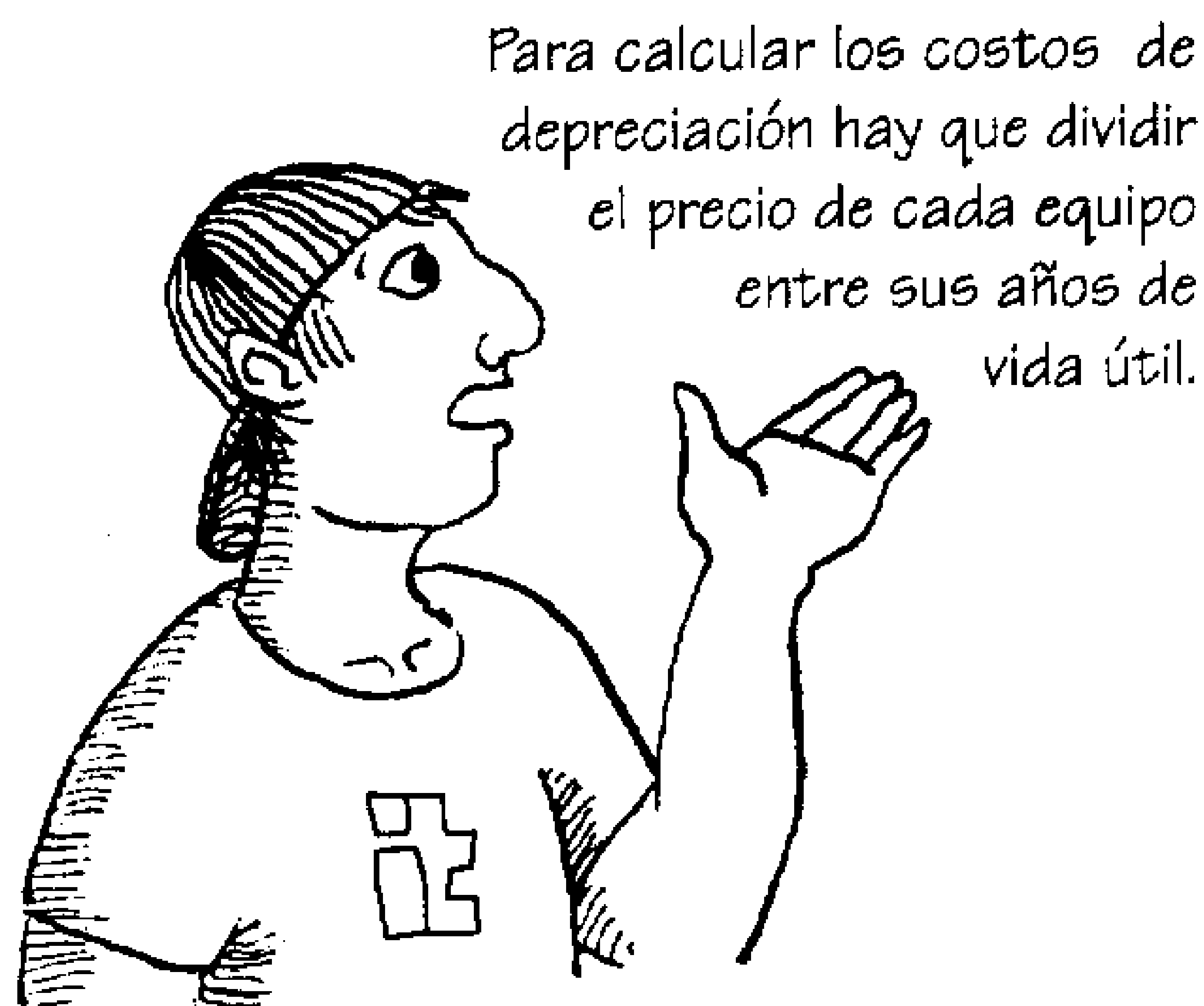
Otros costos fijos son los **gastos administrativos**, que son independientes del volumen de producción. Entre ellos, alquiler, energía, movilidad y otros.

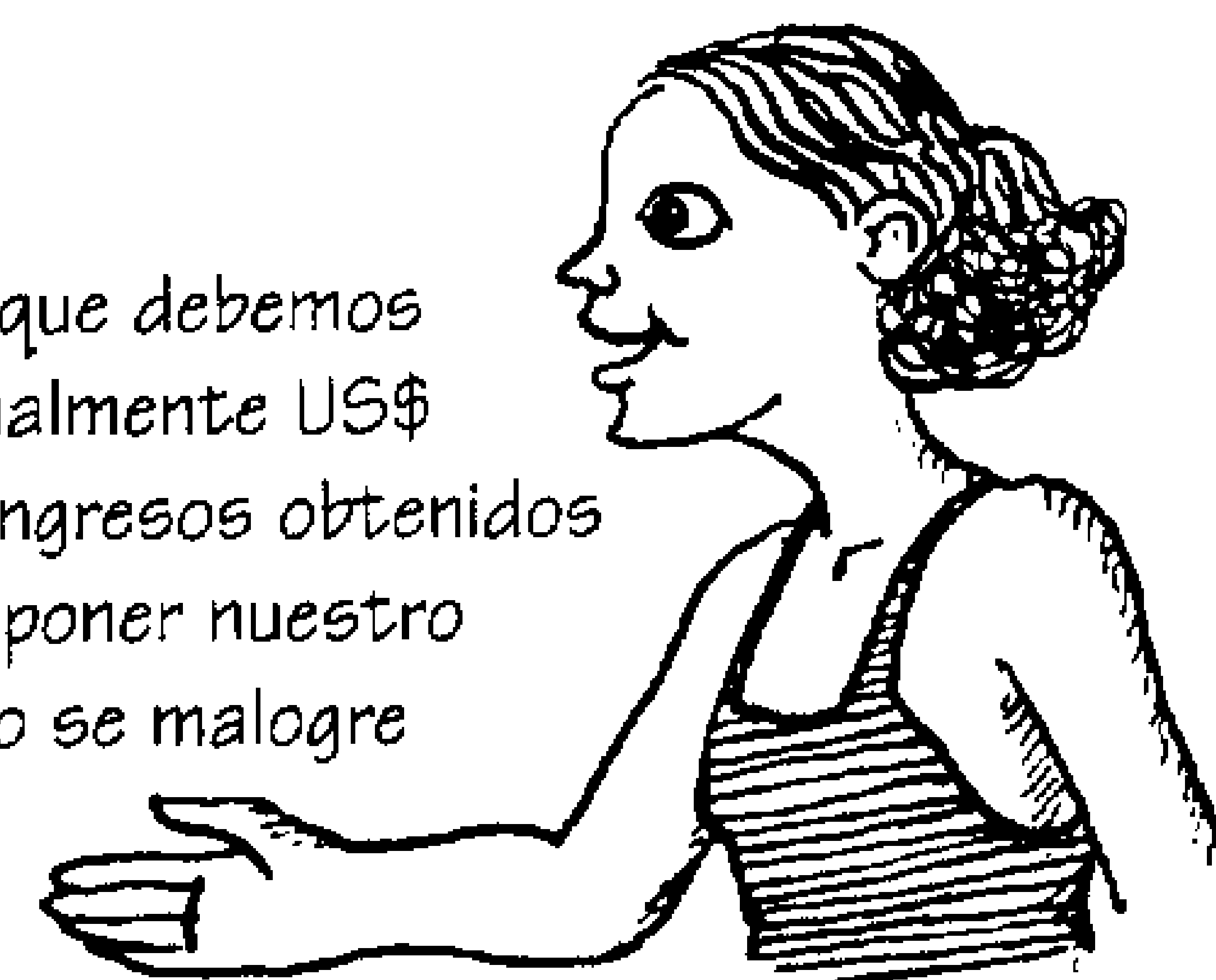
Pero antes, debemos considerar que los implementos pierden su valor a medida que los utilizamos. Por tanto, en este rubro se incluyen los **costos de depreciación** (cuadro 5).

Cuadro 5

DEPRECIACIÓN MENSUAL DE EQUIPOS

EQUIPO	PRECIO US$		VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN US$	
	UNITARIO	TOTAL	(AÑOS)	ANUAL	MENSUAL
Licuadora	70,00	70,00	10	7,00	0,58
Batidora	3500,00	3500,00	7	500,00	41,67
Congeladora	481,00	481,00	10	48,10	4,00
Balanza	60,00	60,00	5	12,00	1,00
Recipientes	72,70	72,70	2	36,35	3,03
Mesa de trabajo	150,00	150,00	10	15,00	1,25
TOTAL DEPRECIACIÓN MENSUAL					**US$ 51,53**





Una vez conocidos nuestros costos de depreciación, podremos calcular nuestros gastos administrativos totales.

Cuadro 6

GASTOS ADMINISTRATIVOS (MES)	
DESCRIPCIÓN	**MENSUAL US$**
Reparación, mantenimiento, limpieza y desinfección	25,00
Papelería y útiles de escritorio	25,00
Depreciación de equipos	51,53
Energía/combustible	30,00
SUBTOTAL 3:	**US$ 131,53**

Y así, sumando los costos de mano de obra a los costos administrativos, obtendremos nuestros costos fijos.

costo de mano de obra:	$ 368,50
costos administrativos:	$ 131,53
TOTAL COSTOS FIJOS:	$ 500,03

En resumen, para obtener los costos operativos para la producción de 1400 litros de helado de mango al mes, sumamos los costos variables y los costos fijos.



Para determinar el precio de venta, debemos calcular cuánto cuesta elaborar un litro de helado de mango. Para ello, dividiremos nuestro **costo de producción** entre el **total de unidades que queremos producir** (US$ 1263,53 entre 1400 litros de mango).

2870,91/1400 = US$ 0,90

El costo unitario de producción es de US$ 0,90.

Criterios para determinar el precio de venta:

- El precio de la competencia.
- La demanda del producto.
- La capacidad adquisitiva del mercado.
- Las facilidades de pago que otorguemos.
- El tiempo en que deseemos recuperar nuestros costos de inversión.
- El tipo de competencia que vamos a enfrentar.
- Las características de nuestro producto.





Determinación del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades (U.M.) que se debe vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel, la empresa obtiene utilidades; por debajo de él, pierde.

Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir, estudiar las posibilidades de variar el precio, planificar las ventas y utilidades, y calcular cuánto dinero se necesita.

Como ejemplo, consideraremos un precio de venta unitario de US$ 1,00 para cada litro de helado, según los cálculos anteriores. Primero calcularemos el costo variable unitario (C.V.U.).

C.V.U.

$$\frac{\text{costo variable total}}{\text{N° de unidades}} = \frac{763,50}{1400} = \textbf{US\\$ 0,545}$$

$$\text{U.M.} = \frac{\text{costo fijo}}{\text{precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\textbf{U.M.} = \frac{500,03}{1,00 - 0,545} = 1099$$

Esto quiere decir que no se puede vender menos de 1099 litros, porque en caso contrario la empresa sale perdiendo.



AGAR - AGAR: Usado muy poco como estabilizador, debido a su alto precio. Muchas veces forma parte de mezclas estabilizadoras destinadas a la elaboración de sorbetes.

ALGINATO DE SODIO: Usado como estabilizador vegetal. En unión con otros estabilizadores, se utiliza en el helado de agua (sin batido de aire) para evitar un rápido goteo, sobre todo en presentaciones con palitos.

BASE FRUTTOSA: Premezcla comercial utilizada para la elaboración de helados de fruta.

CAPULÍ: Fruto de una planta solanácea, de sabor agridulce.

CARBOHIDRATOS: Comprende a todos aquellos cuerpos que contienen oxígeno e hidrógeno en la misma proporción que el agua; dentro de ellos se encuentran las azúcares.

CMC: Carboxil metil celulosa, usado como sustancia estabilizadora.

COBERTURA DE CHOCOLATE *BITTER*: Chocolate amargo que no contiene leche.

COMPONENTES LÁCTEOS: Leche entera, leche descremada y crema de leche.

CRISTALES DE HIELO: Fracciones microscópicas e imperceptibles de hielo.

DESINFECTAR: Destruir los agentes que pueden causar infección.

DEXTRINA: Sustancia sólida amorfa de composición análoga a la del almidón. Se usa en la industria para la producción de adhesivos.

EMULSIFICANTE: Compuesto químico usado con la finalidad de mejorar la capacidad de retención de aire de la mezcla (*overrun*) y también para preparar emulsiones estables cuando se usa crema de leche, manteca u otras grasas.

EMULSIÓN: Líquido compuesto por dos sustancias que no se mezclan, una de las cuales se halla dispersada en la otra en forma de gotas pequeñísimas.

ESCALDAR: Someter a la acción del calor (agua en ebullición o vapor) por corto tiempo, sin llegar al cocimiento de la fruta.

ESTABILIZADOR: Sustancia que favorece la estabilidad de la emulsión, demora e inhibe el crecimiento de los cristales de hielo y retarda el desarrollo de un producto de contextura áspera.

GLÓBULOS DE GRASA: Pequeñas gotas de grasa.

GLÓBULOS DE GRASA EMULSIONADA: Pequeñas gotas de grasa dispersas en agua.

GLUCOSA: Monosacárido de color blanco, sabor dulce y soluble en agua.

GOMA ARÁBIGA Y OTROS: Se usan como ingredientes en estabilizadores para helados de hielo y *sherbets*, y en los llamados mejoradores de helados.

GRADOS CENTÍGRADOS (°C): Unidad de medida del valor en la temperatura.

GRASA LÁCTEA ANHIDRA: Fracción grasa de leche exenta de agua.

HOMOGÉNEO: Se dice del compuesto cuyos elementos son de igual naturaleza o condición.

LECHE DESCREMADA EN POLVO: Leche sin grasa y agua, que mantiene sus otros componentes.

LECHE ENTERA EN POLVO: Aquella leche libre de agua y que contiene todos sus otros componentes (grasa, proteínas, azúcares y vitaminas).

MANTECA DE CACAO: Componente graso del cacao.

MELAZA: Líquido denso y viscoso que queda luego de la cristalización del azúcar.

MICROORGANISMOS PATÓGENOS: Microorganismos que generan toxinas y otras sustancias perjudiciales.

MONOGLICÉRIDO: Emulsionante cuyo uso en los alimentos está permitido y que mejora la textura de los helados.

OVERRUN: Aumento en el volumen del helado, conseguido después del batido en frío (-12 °C).

PARÁSITOS: Seres que viven a expensas de otros llamados huéspedes.

PASTEURIZACIÓN: Etapa en el proceso de elaboración de helados que destruye los gérmenes por acción del calor. Solamente destruye los microbios nocivos, que suelen ser más sensibles a la temperatura.

PECTINA: Actúa como estabilizador y se usa para el helado de fruta, pero sus resultados no son muy satisfactorios como estabilizador para el helado.

PROTEÍNAS: Sustancias formadoras, encargadas de la constitución de la estructura del organismo y de su mantenimiento y reparación. Se encuentran en la leche, carne, huevos y otros.

PUNTO DE CONGELACIÓN: Temperatura a la que ocurre el cambio de estado líquido a sólido.

REFINADO: Resultado de la eliminación de impurezas en ciertos productos.

SACARINA: Polvo cristalino, blanco, inodoro, de sabor dulce y soluble en agua.

SACAROSA: Se hidroliza fácilmente y se convierte en sus dos monosacáridos constituyentes, dando lugar al azúcar invertida.

SALES: Sustancias que, en combinación con los estabilizadores, se usan para prevenir la precipitación de las proteínas de la leche. Por ejemplo los fosfatos, citratos y carbonatos.

SALMUERA: Agua cargada de sal, o agua que sueltan las aguas saladas.

SÓLIDOS NO GRASOS: Todos los sólidos componentes de la leche, con excepción de la grasa en el agua.

SÓLIDOS TOTALES DE LECHE: Todos los sólidos de la leche, sin considerar su origen.

TUNA: Especie semejante a la higuera de tuna, silvestre, con más espinas y fruta de pulpa muy encarnada.

VALOR CALÓRICO: Cantidad de energía que normalmente se espera obtener de los carbohidratos, grasas y proteínas. En el caso del helado depende del porcentaje de cada uno de los componentes anteriores.

VELLUTINA: Compuesto químico comercial, utilizado principalmente en la elaboración de helados de fruta.

VITAMINAS LIPOSOLUBLES: Vitaminas solubles en grasa. Por ejemplo A, D, E.

Se terminó de imprimir en los talleres de
Tarea Asociación Gráfica Educativa
Psje. María Auxiliadora 156 - Breña
Teléf. 424-8104 / Telefax: 424-1582
Junio de 1998.
Lima - Perú